САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД

4/2.3.1.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

4/2.3.1.1 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПЗИ-** Пројекат за извођење
Назив и ознака дела пројекта:	**4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице - станица Нови Сад**
За грађење / извођење радова:	Доградња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	Milutin Ignjatović Digitally signed by Milutin Ignjatović Date: 2022.04.04 15:47:38 +02'00'
Одговорни пројектант:	Драгана Марјановић, дипл. инж. ел. Лиценца број: 350И887 10
Потпис:	Dragana Marjanović Digitally signed by Dragana Marjanović Date: 2022.04.01 17:04:40 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1
Место и датум:	Београд, јануар 2022.год.

4/2.3.1.1.2 САДРЖАЈ

4/2.3.1.1.1	Насловна страна
4/2.3.1.1.2	Садржај
4/2.3.1.1.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта
4/2.3.1.1.4	Изјава одговорног пројектанта
4/2.3.1.1.5	Текстуална документација
4/2.3.1.1.5.1	Технички опис
4/2.3.1.1.5.2	Технички услови
4/2.3.1.1.5.3	Прилог о примењеним мерама заштите на раду
4/2.3.1.1.5.4	Листа каблова
4/2.3.1.1.6	Нумеричка документација
4/2.3.1.1.6.1	Прорачуни
4/2.3.1.1.6.2	Предмер и предрачун
4/2.3.1.1.7	Графичка документација

САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Цртеж	Назив цртежа	Размера
01.1	Макро ситуација	1:500
01.2	Ситуација са положајем топлотне подстанице	1:500
02	Блок шема напајања	-
03	Траса напојног кабла за топлотну подстаницу - основа приземља крила Б	1:100
04.1	Једнополна шема ормана RO-TP - постојеће	-
04.2	Шема управљања ормана RO-TP - постојеће	-
05.1	Једнополна шема ормана RO-TP - новопројектовано	-
05.2	Шема управљања ормана RO-TP - новопројектовано	-
06	Предњи изглед ормана RO-TP	-
07	Шема ормана RO-TP-2	-
08	Шема ормана RO-KL	-
09.1	План инсталације електромоторног развода топлотне подстанице – основа приземља	1:50
09.2	План инсталације електромоторног развода ваздушне подстанице – основа 2. спрата	1:50
09.3	План инсталације електромоторног развода – основа 1. спрата	1:50
09.4	План инсталације електромоторног развода – основа приземља	1:50
10	План инсталације осветљења топлотне подстанице	1:50
11.1	Изједначење потенцијала у топлотној подстаници	1:50
11.2	Изједначење потенцијала у ваздушној подстаници	1:50
12	Шема везе у топлотној подстаници са планом премошћења вентила и прирубница	-
13	Детаљи изједначења потенцијала	-

4/2.3.1.1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др.закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - 4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице - станица Нови Сад,** који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Драгана Марјановић, дипл. инж. ел._____ 350И887 10

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1
Место и датум:	Београд, јануар 2022.год.

4/2.3.1.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант **ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - 4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице - станица Нови Сад**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Драгана Марјановић, дипл. инж. ел.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOCA-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCAH-6/2021, Заводни број: 350-02-01883/2021-07 од 30.09.2021. год.

2. да је пројекат у свему у складу са пројектом за грађевинску дозволу и издатом грађевинском дозволом:

-бр. ROP-MSGI-27315-CPI-2/2021, Заводни број: 351-02-03590/2021-07 од 26.10.2021.год.

3. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

4. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Драгана Марјановић, дипл. инж. ел.
Број лиценце:	350 I887 10
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250-ЕЛЕ-4/2.3.9
Место и датум:	Београд, јануар 2022.год.

4/2.3.1.1.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4/2.3.1.1.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

ТЕХНИЧКИ ОПИС
ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

ОПШТИ ПОДАЦИ

Овим пројектом обухваћене су инсталације електромоторног погона и аутоматског управљања топлотне и ваздушне подстанице, за објекат железничке станице у Новом Саду.

Предмет пројекта је топлотна подстаница која је смештена у приземљу крила „Б“ и ваздушна подстаница са клима коморама и припадајућим противпожарним клапнама која се налази на другом спрату крила „Б“.

Објекат је укупне нето површине П=8562.38m2 и састоји се из четири целине и то:

- крило „А“, спратности П+2, чине канцеларије и мултифункционална сала,
- крило „Б“, спратности П+2, вестибил са пратећим просторијама, оставама и билетарницама,
- крило „Ц“, спратности П+2, чини ресторан са кухињом и
- крило „Д“, спратности П+1, канцеларије са пратећим службама.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Орман RO-TP за напајање термотехничких потрошача у топлотној подстаници

Топлотна подстаница је смештена у приземљу крила „Б“. Извор топлотне енергије за грејање је топловод "Новосадских Топлана", темпаратурског режима 140/70°C. Подстаница се састоји из примарног и два секундарна дела (радијатрско грејање и вентилација).

- Радијаторско грејање:
  - Грана – крило „А“
  - Грана – крило „Б“
  - Грана – крило „Ц“
  - Грана – крило „Д“
  - Грана – чекаонице крило „Б“
  - Грана – ресторан крило „Ц“
- Вентилација:
  - Грана – клима комора – велика сала крило „А“
  - Грана – клима комора – ресторан крило „Ц“

На основу Пројекта изведеног објекта (ПИО) електроенергетских инсталација топлотне подстанице од августа 2018. који је добијен од стране "ЈКП Новосадска топлана" и на основу обиласка терена, утврђује се следеће:

У просторији топлотне подстанице предвиђен је разводни орман **RO-TP** у којем је смештена сва потребна заштитна, управљачка и командно-сигнална опрема неопходна за напајање и управљање циркулационим пумпама за радијаторско грејање објекта.

Разводни орман је димензија 600x800x200mm (ширина x висина x дубина), фабричке израде, израђен од челичног декапираног лима дебљине 2 mm, офарбан темељном и заштитном бојом и предвиђен за ниво заштите IP54.

Разводни орман **RO-TP** напаја се каблом типа и пресека PP00-Y 5x6 mm^2, са главног разводног ормана.

На разводном орману налазе се гребенасте изборне склопке 1-0-2 помоћу којих је могуће ручно укључење / искључење потрошача као и избор аутоматског рада. Ручно укључење је намењено искључиво у сврхе сервисирања и приликом пробе рада. Осим пумпи, са ормана топлотне подстанице напаја се и осветљење топлотне подстанице, као и технички систем заштите.

У орману се налази и електронски контролер (ECL-310) за регулацију температуре напојне воде секундара у зависности од спољне температуре као и Web Gateway за повезивање подстанице на постојећи систем даљинског надзора и управљања. Предвиђена је и опрема за повезивање рачунске јединице калориметара у подстаници за грејање ради омогућавања њиховог даљинског очитавања. Рачунска јединица калориметара је опремљена MBUS комуникационом картицом. У орману топлотне подстанице предвиђен је и Ethernet switch на који се повезују електронски контролер и Web Gateway.

Егзистира аутоматика са контролером ECL-310 са апликационим кључем A230 (један регулациони круг грејања) + BAS Gataway + 4-канални switch уређај.

Станица је аутоматизована и поседује 6 циркулационих пумпи, све за пословни део, са заједничким регулационим кругом грејања (A230).

Свако крило има своју циркулациону пумпу, а ресторан у крилу „Ц“ и чекаонице у крилу „Б“ имају сопствене огранке на разделнику и сабирнику.

На левој бочној страници ормана постоји једна монофазна (16A/250V) и једна трофазна (3x16A/500V) сервисна прикључница у силуминској изведби, предвиђене за ниво заштите IP54.

Са ормана **RO-TP** врши се напајање и управљање следећим потрошачима:

- Циркулациона пумпа CP1 - крило „А“
- Циркулациона пумпа CP2 - крило „Д“
- Циркулациона пумпа CP3 - крило „Б“
- Циркулациона пумпа CP4 - чекаоница у крилу „Б“
- Циркулациона пумпа CP5 - крило „Ц“
- Циркулациона пумпа CP6 - ресторан у крилу „Ц“

НОВОПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

За напајање инсталације електромоторног погона и аутоматског управљања у топлотној и ваздушној подстаници су предвиђени следећи разводни ормани:

- RO-TP за напајање постојећих потрошача топлотне подстанице (који се задржавају пројектом термотехничких инсталација) и за напајање новопројековане циркулационе пумпе главне гране смештених у приземљу крила „Б“,
- RO-TP-2 за напајање циркулационих пумпи вентилатор конвектора (фенкоила), ваздушне завесе, грејача комора, циркулационе пумпе круга измењивача топлоте - хлађења и хладњака комора смештених у новопројектованом делу топлотне подстанице у приземљу крила „Б“,
- RO-KL за напајање клима комора у ваздушној подстаници на 2. спрату крила „Б“, припадајућих ПП клапни у крилу „Б“ и електромоторног погона млазница за убацивање ваздуха у вестибилу.

Орман RO-TP за напајање термотехничких потрошача у топлотној подстаници

Према новопројектованом решењу термотехничких инсталација, целокупан вентилациони део као и гране за крило „А“ и „Б“ се демонтирају, а прикључци на разделнику и сабирнику блиндирају. Гране за крило „Ц“, „Д“ и ресторан остају у функцији. Те се предвиђа задржавање постојећег ормана RO-TP.

У орману RO-TP, са кога се напајају циркулационе пумпе, потребно је извршити одвајање ових пумпи (CP1, CP3 и CP4) са напајања, док ће се сва опрема која се налази у орману, која је коришћена за напајање циркулационих пумпи CP1, CP3 и CP4 задржати као резерва у орману, док се задржава напајање осталих постојећих пумпи.

Пројектом термотехничких инсталација предвиђена је циркулациона пумпа (ознаке P1) у кругу измењивача топлоте-грејање која ће се напајати са ормана RO-TP. Једна једнополна гребенаста преклопка са три положаја (1-0-2) као и пар сигналних сијалица на вратима ормана ће се искористити за потребе нове циркулационе пумпе како је то дефинисано шемама ормана.

Такође извршиће се и демонтажа напојних каблова од ормана до постојећих циркулационих пумпи (ознаке CP2, CP5 и CP6) и осталих потрошача (електромоторног погона регулационог вентила, сензора температуре и калориметра) који су напајани са ормана RO-TP, који су вођени у постојећем ПНК регалу, како би се њихови напојни каблови заменили новим безхалогеним кабловима који су предвиђени за овај тип објеката. Безхалогене каблове положити у постојећем ПНК регалу истом трасом којом су вођени стари каблови.

Разводни орман RO-TP напаја се новим каблом типа и пресека N2XH-J 5x4mm2, са главног разводног ормана GRO-B који се налази у просторији са електро опремом у приземљу крила „Б“, кабл је предмет пројекта електроенергетских инсталација објекта.

За електронски контролер ECL-310 предвиђен је апликациони кључ A260 (за 2 регулациона круга грејања).

У орману RO-TP је предвиђен један извод за осветљење топлотне подстанице. Овај извод је прикључен пре главног прекидача преко посебног осигурача који мора бити обележен са ЦРВЕНОМ натписном плочицом "СТАЛНИ НАПОН". Инсталација осветљења предвиђена је са 4 ком. LED линијских светиљки за техничке просторије, каблом типа и пресека N2XH-J 3x1,5mm^2.

Инсталација електромоторног развода топлотне подстанице предвиђена је кабловима типа N2XH-J и J-H(St)H са потребним пресеком кабла и бројем жила проводника. Сви кабловски уводи у разводни орман топлотне подстанице **RO-TP** предвиђени су са горње стране преко одговарајућих кабловских уводница. Каблови се полажу на перфорираним носачима каблова (ПНК) или по зидовима и плафонима на одстојним обујмицама. Приликом полагања ван кабловских носача, каблови се провлаче кроз самогасива ребраста инсталациона црева. На местима прикључка каблова на моторима и периферним елементима опреме у полу, каблови се провлаче кроз претходно постављена метална пластифицирана гибљива инсталациона црева.

У случају потребе за сервисирањем циркулационих и рециркулационих пумпи, потребно је искључити напојни осигурач и изборну тропоположајну склопку пребацити у положај "0".

Орман RO-TP-2 за напајање новопројектованих термотехничких потрошача у топлотној подстаници

За напајање термотехничких потрошача у машинској просторији у приземљу крила "Б" (циркулационе пумпе фенкоила, ваздушне завесе, грејача комора, круга измењивача топлоте – хлађење и круга хладњака комора), предвиђен је разводни орман **RO-TP-2**, приближних димензија 800x1000x300mm (ширина x висина x дубина), фабричке израде, израђен од челичног декапираног лима дебљине 2 mm, офарбан темељном и заштитном бојом и предвиђен за ниво заштите IP55. Разводни орман **RO-TP-2** напаја се каблом N2XH-J 5x4 mm2, са главног разводног ормана **GRO-B**.

Просторија која је зидом одвојена од подстанице, добиће намену машинске просторије и у њој је предвиђен смештај нове секундарне подстанице за крила „А“ и „Б“, која ће се прикључити на постојећи примарни део топлотне подстанице. Пројектоване су инсталације фенкоила, ваздушне завесе и грејача и хладњака клима комора. Температурски режим топле воде је 70/50°C за коморе и ваздушне завесе, односно 55/50°C за фенкоиле. Температурски режим хладне воде је 7/12°C за фенкоиле и клима коморе.

Пројектом термотехничких инсталација предвиђено је да свака грана која води ка одговарајућим потрошачима, осим резервног прикључка, опремљена сопственом циркулационом пумпом, које су димензионисане да савладају падове притиска у инсталацијама одговарајућих кругова потрошача.

Са ормана **RO-TP-2** предвиђено је напајање и управљање следећим потрошачима:

- Циркулациона пумпа P2 (у кругу фенкоила - крило „А“),
- Циркулациона пумпа P3 (у кругу фенкоила - крило „Б“),
- Циркулациона пумпа P4 (транспортна за грејаче комора Б0 и Б1 - крило „Б“),
- Циркулациона пумпа P7 (у кругу ваздушних завеса),
- Циркулациона пумпа P8 (у кругу измењивача топлоте - хлађење),
- Циркулациона пумпа P9 (у кругу хладњака комора Б0 и Б1 – крило Б),
- Трокраки „on/off“ вентили (PV1.1, PV1.2, PV2.1 и PV2.2), и
- Трокраки регулациони вентили (TV1 и TV2).

За циркулационе пумпе се користи ручни режим управљања, укључење/искључење се врши једнополном гребенастом преклопком са два положаја (0-1), док се статус рада и аларм прате сигналним лампицама на вратима ормана.

На гранама фенкоила, регулисање температуре воде у полазној цеви секундарног круга, обавља се трокраким мешним вентилом постављеним испред усиса сваке циркулационе пумпе. Управљање овим трокраким вентилом предвиђено је применом програмабилних логичких контролера (микропроцесорских подстаница) који самостално обављају функције надзора, управљања, мерења и регулације и који су смештени у орману. Поред информације са сензора температуре (BT1 и BT2), контролер добија информацију и о статусу избора режима (грејање/хлађење) као и о статусу рада циркулационих пумпи. Софтверски пакети на нивоу микропроцесорских подстаница омогућавају захтеване функције и алгоритме мерења, регулације, сигнализације и управљања. Преко дисплеја контролера у орману **RO-TP-2** омогућен је дијалог између оператера и микропроцесорских подстаница.

Како је предвиђено да фенкоили могу радити у режиму грејања и у режиму хлађења у зависности од потреба корисника, предвиђени су "on/off" трокраки вентили којима се врши пребацивање улазног флуида са гране грејања на грану хлађења или обрнуто. Напајање и управљање овим вентилима је предвиђено са ормана **RO-TP-2**, док се сам избор жељеног режима врши гребенастом изборном склопком (1-0-2) која се нлазаи на вратима ормана, при чему 1 означава режим хлађења док 2 означава режим грејања.
Приликом промене режима рада фенкоила хлађење/грејање обавезно је ручно искључити циркулационе пумпе грана фенкоила P2 и P3 и укључити их поново након што трокраки вентили "on/off" изврше пребацивање.

Са ормана **RO-TP-2** предвиђено је напајање и циркулационих пумпи у кругу транспорта за грејаче клима комора, кругу измењивача топлоте – хлађење, у кругу хладњака клима комора и у кругу ваздушне завесе за које је такође предвиђено ручно укључење гребенастим изборним склопкама (0-1) које се налазе на вратима ормана.

У орману су предвиђени и изводи за напајање диктир система за одржавање притиска воде и за монофазну ОГ прикључницу 16A, 230V предвиђену за ниво заштите IP44 која се монтира на зид и служи за прикључење разних мобилних потрошача.

На левој бочној страници ормана предвиђена је по једна монофазна (16A/230V) и једна трофазна (3x16A/400V) сервисна прикључница у силуминској изведби, које морају бити предвиђене за ниво заштите IP44.

Чилер служи примарно за припрему хладне воде за хлађење у летњем периоду, а може да ради и у режиму грејања зими у случају потребе. Напајање чилера је предвиђено пројектом електроенергетских инсталација објекта, а сигнални каблови су део овог пројекта. Сигналне лампице о раду и аларму чилера налазе се на овом орману. Статус рада чилера користи се и за блокаду рада циркулационих пумпи у кругу хладњака када чилер није активан.

Сви напојни каблови су са бакарним проводницима, потребног пресека и броја жила са бесхалогеном изолацијом и побољшаним својствима у случају пожара. Каблови се полажу на перфорираним носачима каблова (ПНК) или по зидовима и плафонима на одстојним обујмицама. Приликом полагања ван кабловских носача, каблови се провлаче кроз самогасива ребраста инсталациона црева. На местима прикључка каблова на моторима и периферним елементима опреме у полу, каблови се провлаче кроз претходно постављена метална пластифицирана гибљива инсталациона црева.

У случају потребе за сервисирањем циркулационих и рециркулационих пумпи, потребно је искључити напојни осигурач и изборну двоположајну склопку пребацити у положај "0".

Орман RO-KL за напајање клима комора и припадајућих противпожарних клапни

За напајање термотехничких инсталација у вентилационој подстаници која се налази на другом спрату крила „Б“ (клима коморе и припадајуће противпожарне клапне), предвиђен је разводни орман **RO-KL**, приближних димензија 600x800x300mm (ширина x висина x дубина), фабричке израде, израђен од челичног декапираног лима дебљине 2 mm, офарбан темељном и заштитном бојом и предвиђен за ниво заштите IP55. Разводни орман **RO-KL** напаја се каблом N2XH-J 5x25mm2, са главног разводног ормана **GRO-B,** кабл је предмет пројекта електроенергетских инсталација објекта.

Пројектом термотехничких инсталација у објекту су предвиђена два типа комора: вентилациона и климатизациона. Вентилациона ради са 100% свежим ваздухом, а климатизациона са оптицајним ваздухом. Обе су опремљене плочастим рекуператорима топлоте.

За покривање вентилационих губитака и добитака у блокираним просторијама у приземљу и на 1. спрату предвиђена је вентилациона **комора Б0**, капацитета **4.200 m³/h**

која ради са 100% свежим ваздухом. Опремљена је рекуператором топлоте. Смештена је у ваздушној подстаници на 2. спрату.

За покривање топлотних губитака и добитака **Вестибила**, предвиђена је климатизациона **комора Б1**, капацитета **14.000 m³/h** (свеж ваздух 4.600 m³/h) која ради са оптицајним ваздухом и такође је опремљена рекуператором. Део отпадног ваздуха се преко рекуператора избацује у спољну средину, а преостала количина се враћа у простор као рециркулација. Смештена је у ваздушној подстаници на 2. спрату.

Пројектом термотехничких инсталација предвиђено је да се клима коморе испоручују комплетно повезане и ожичене са сопственом аутоматиком, те је потребно предвидети само напајање одговарајућих ормана клима комора. У орманима клима комора које се испоручују са клима коморама предвиђена је одговарајућа опрема за напајање и управљање циркулационим пумпама у кругу грејача комора Б0 и Б1 (ознаке P5 и P6) и трокраких регулационих вентила (TV3, TV4, TV5 и TV6) док се овим пројектом предвиђа ожичење и повезивање ове опреме.

Напајање ормана клима комора Б0 и Б1, предвиђено је са ормана RO-KL, у случају пожара, сигналом са ПП централе се сви системи вентилације и климатизације искључују, укључујући и ормане клима комора Б0 и Б1 који се напајају са овог ормана.

На проласку канала ваздуха кроз различите пожарне секторе, постављене су моторно-опружне противпожарне клапне које се затварају сигналом са противпожарне централе и истовремено се одговарајуће клима коморе искључују.

На левој бочној страници ормана предвиђена је по једна монофазна (16A/230V) и једна трофазна (3x16A/400V) сервисна прикључница у силуминској изведби, које морају бити предвиђене за ниво заштите IP44.

У орману је предвиђен и извод за напајање за монофазну ОГ прикључницу 16A, 230V предвиђену за ниво заштите IP44 која се монтира на зид и служи за прикључење разних мобилних потрошача.

Пројектом термотехничких инсталација предвиђене су и електромоторне млазнице за убацивање ваздуха подесивих у свим правцима у опсегу +/- 30°, напајање и управљање овим електромоторима је предвиђено са овог ормана. Управљање се врши избором жељеног режима помоћу гребенасте изборне склопке (1-0-2) која се нлазаи на вратима ормана, при чему 1 означава режим хлађења док 2 означава режим грејања.

Инсталација је предвиђена бесхалогеним проводницима типа N2XH одговарајућег пресека и потребног броја жила, положеним на перфорираним кабловским носачима или се полажу по зиду и плафону помоћу одстојних обујмица. На потребним местима, проводници се штите пластифицираним металним гибљивим цревима или бесхалогеним гибљивим цревима.

Сва опрема предвиђена пројектом термотехничких инсталација (чилер, коморе, циркулационе пумпе, јединице за хлађење и слично) опремљене су сопственом аутоматиком која омогућава одржавање потребних параметара ваздуха и воде према задатом алгоритму регулације, старт и стоп система према програмираном алгоритму управљања системом, праћење статуса елемената грејања, вентилације и климатизације. Обезбеђене су и све заштитне функције (заштита од мраза, заштита од рада расхладног агрегата без протока, заштита од прегревања, заштита рада вентилатора у случају престанка протока ваздуха и сл.).

Уземљење машинске опреме и заштита од индиректног додира

За уземљење машинске опреме, разводних ормана и металних делова, за изједначење потенцијала у топлотној и ваздушној подстаници, предвиђен је сабирни вод изведен од челичне поцинковане траке Fe/Zn 25x4mm, која је постављена по зиду на висини 0,3m од завршне коте пода на носачима за монтажу траке на зид SRPS EN 62561-4:2018.

Сабирни вод за уземљење опреме и за изједначење потенцијала у топлотној подстаници повезује се жуто зеленим проводником N2XH 1x16mm^2 са сабирницом за изједначење потенцијала у орману GRO-B, а сабирни вод за изједначење потенцијала у ваздушхој подстаници повезује се жуто зеленим проводником N2XH 1x16mm^2 са сабирницом за изједначење потенцијала у орману RO-KL одговарајућим спојним прибором. На сабирни вод за уземљење опреме и за изједначење потенцијала у топлотној и ваздушној подстаници, спојени су сви метални делови машинске опреме и сва премошћења која су извршена на вентилима и прирубницама машинских инсталација. Премошћења вентила и прирубница извести са бакарном плетеницом не мањег пресека од 16mm2, уз употребу одговарајућег спојног прибора.

За заштиту од индиректног додира усвојен је систем аутоматског искључења напајања у TN-C-S систему напајања, а прелазак са TN-C на TN-S систем напајања је предвиђен у GRO-B. Заштита од директног додира постиже се напонским изоловањем и постављањем у изолациона кућишта свих делова електричне инсталације које су под напоном. Према приложеном прорачуну заштита је ефикасна.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.

Лиценца број: 350 I887 10

4/2.3.1.1.5.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

1 ОПШТЕ

Ови технички услови су саставни део елабората и као такви су обавезни за извођача.

1 Електричне инсталације извести према текстуалном и графичком делу ове документације и важећим техничким прописима за извођење ових врста инсталација.

2 До почетка радова извођач је дужан да детаљно проучи пројекат, цртеже са предмером и предрачуном и сва питања, и примедбе достави инвеститору, односно пројектанту на време.

3 Инвеститор је дужан да у току извођења радова обезбеди стручни надзор.

4 Извођач је дужан да на лицу места провери пројекат, на време пријави надзорном органу измене које су произашле из грађевинских промена у току градње, прибави потребну сагласност и регулише плаћање истих. За сва одступања од овог пројекта у току извођења радова извођач је дужан да прибави писмену сагласност надзорног органа, а за веће измене надзорни орган ће тражити сагласност инвеститора и пројектанта.

5 Све измене извођач ће унети у пројекат тако да на крају радова може инвеститору да преда пројекат изведеног стања.

6 Извођач ће започети са радовима по добијању сагласности надзорног органа на обележене трасе и места разводних ормана.

7 Инсталациони материјал и опрема који се уграђују према овом пројекту морају бити у складу са важећим стандардима и треба да су у исправном стању. По доношењу материјала на градилиште надзорни орган је дужан да материјал прегледа и његово стање упише у грађевински дневник. Неодговарајући или неисправан материјал извођач је дужан заменити исправним. На градилишту извођач је дужан ускладиштити материјал и опрему према захтевима испоручиоца опреме и исту обезбедити од случајних оштећења и корозије.

8 За време извођења радова извођач је дужан да води ажуран грађевински дневник са свим подацима које дневник треба да садржи. Сви захтеви, саопштења, одобрења надзорног органа, пројектанта, инвеститора или инспекције морају бити забележени у дневник.

9 При изради инсталације извођач је дужан да оштећења објекта сведе на најмању могућу меру и исто поправи по завршетку радова. За поједина већа оштећења, рушења делова грађевински изведених радова, извођач је дужан да прибави писмену сагласност, односно уредно потписан записник у дневнику.

2 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

1 Сви употребљени проводници су од бакра, изолација каблова је од пластичне масе (N2XH), а за уземљење опреме искључиво користити жилу жуто-зелене боје („J”).

2 Полагање и савијање каблова не сме се вршити на температури нижој од +5°C.

3 Полупречник кривине кабла не сме бити мањи од 15-струког пречника кабла.

4 Каблове водити по трасама где су могућа случајна оштећења током извођења радова, сведена на најмању могућу меру.

5 Настављање каблова није дозвољено изузев у дугачким напојним линијама.

6 Каблове водити на претходно постављеним кабловским носачима и на обујмицама уредно распоређене са потребним међупросторима за природно хлађење каблова.

7 Сва метална кућишта се поуздано повезују на заједничко уземљење директно или помоћу посебног обележеног проводника жутозелене боје ("J").

8 У нулти, односно заштитни вод не смеју се уграђивати осигурачи или прекидачи.

9 Није дозвољено коришћење металних делова опреме као део кола заштитног вода.

10 Повезивање нулте и заштитне шине изводи се искључиво у директно уземљеним разводним орманима.

11 Хоризонтално полагани проводници инсталације осветљења треба по правилу да су 30cm удаљени од таваница, а вертикалне трасе треба да су најмање 20 cm удаљене од прозора, врата или угла зида. Дозвољено је само хоризонтално и вертикално вођење водова, косо вођење није дозвољено.

12 Међусобно спајање односно рачвање водова се врши само у инсталационим разводним кутијама.

13 Опрема за инсталацију осветљења се поставља:

- прекидачи на 1,5m од пода и 10cm од конструкције врата, са стране са које се врата отварају,
- утикачке кутије са поклопцем, искључиво са заштитним контактима, на 0,5m од пода,
- разводне табле са опремом поставити искључиво на местима која су предвиђена пројектом.

14 За исправно извођење веза у разводним кутијама потребно је да се оставе слободни крајеви проводника у дужини од најмање 10cm.

15 Обујмице за вођење каблова поставити на међусобном одстојању од највише 25cm, а највише 15cm од прекидача, разводне кутије или светиљке.

16 Сва метална силуминска кућишта морају се поуздано галвански повезати са уземљењем преко заштитне жиле у каблу.

17 Мерни и сигнални, екранизовани (ширмовани) каблови се полажу одвојено од других каблова незаштићених од електричних сметњи. Напојни, командни и сигнални каблови без ширма, по правилу се полажу одвојено, без обзира на напонски ниво.

18 Код паралелног полагања ширмованих каблова са енергетским кабловима, међусобни размак не сме бити мањи од 300mm.

19 Ни на једном каблу не сме бити средишних електричних спојева. Спојеви могу постојати само на стезаљкама у орманима или разводним кутијама.

20 Крајеви кабла (жила) морају бити залемљени или упресовани у кабловске стопице за увођење у стезаљке. Кабловске стопице за прикључак на слободне стезаљке (на уређајима у погону, на инструментима итд.), морају имати изолационе цевчице које су напресоване на крају жиле.

21 За све ормане произвођач ће обезбедити натписне плочице за идентификацију појединих делова, кола, функција итд. извођач је обавезан да провери да ли су све плочице постављене на местима према пројекту, као и да изврши евентуално потребно постављање плочица.

22 Каблови ће од стране извођача бити означени бројевима према пројекту и то на крајевима. Сви крајеви каблова биће означени прстеновима са утиснутим бројем.

23 Пре спајања крајева кабловских жила на стезаљке, извођач ће обавезно извршити идентификацију сваке жиле у каблу погодном методом (инструмент, зујалица и сл.). При овој провери, жила која се утврђује мора бити са обе стране одвојена од стезаљки, а за проверу се не сме користити напон виши од 6V. Одмах по идентификацији, жила мора бити обележена према пројекту.

24 За исправност изведених радова и употребљеног материјала извођач даје гаранцију.

25 По завршетку свих радова извођач треба да изврши потребна испитивања функционалности свих инсталација, изврши потребна мерења и то нарочито:

- исправност деловања свих релеја, сигналних и мерних уређаја,
- исправност поларитета - редослед фаза,
- мерење отпора уземљења,
- мерење отпора изолације напојних каблова.

26 Пријем инсталације је комисијски према важећим прописима о чему је потребно сачинити записник, у који треба унети све налазе, резултате мерења као и рокове за могуће довођење појединих делова изведених инсталација у исправно стање.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.

Лиценца број: 350 I887 10

4/2.3.1.1.5.3 ПРИЛОГ О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

П О С Е Б А Н П Р И Л О Г

О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ ПРИ ПРОЈЕКТОВАЊУ ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА ПРЕМА ЗАКОНУ О БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉУ НА РАДУ (СЛ. ГЛАСНИК РС БР. 101/05)

МОГУЋЕ ОПАСНОСТИ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ПРОЈЕКТОМ

Е-1 ОПАСНОСТ ОД ИНДИРЕКТНОГ ДОДИРА ДЕЛОВА ПОД НАПОНОМ
Е-2 ОПАСНОСТ ОД ПРЕВИСОКОГ НАПОНА ДОДИРА
Е-3 ОПАСНОСТ ОД ТЕРМИЧКОГ НАПРЕЗАЊА ПРОВОДНИКА
Е-4 ОПАСНОСТ ОД СТРУЈЕ КРАТКЕ ВЕЗЕ
Е-5 ОПАСНОСТ ОД ПРЕОПТЕРЕЋЕЊА
Е-6 ОПАСНОСТ ОД НЕДОЗВОЉЕНОГ ПАДА НАПОНА
Е-7 ОПАСНОСТ ОД ПРИСУСТВА ВЛАГЕ И ПРАШИНЕ
Е-8 ОПАСНОСТ ОД ПОЖАРА

ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ КРОЗ ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Е-1
ОПАСНОСТ ОД ИНДИРЕКТНОГ ДОДИРА ДЕЛОВА ПОД НАПОНОМ

Напред наведена опасност постоји у свим просторијама у којима је пројектована електро инсталација. Иста је отклоњена у смислу поглавља 3 техничких мера заштите Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Сл.лист СФРЈ бр.53/88) и SRPS HD 60364-4-41:2017.

Е-2
ОПАСНОСТ ОД ПРЕВИСОКОГ НАПОНА ДОДИРА

Описана опасност постоји у свим просторијама и отклоњена је сходно тачкама 4 и 5 поменутих прописа цитираних у тачки Е-1. Правилном применом заштите аутоматским искључењем TN-C-S системом односно системом који постоји на објекту уколико се ради о постојећој електро инсталацији на коју се прикључује ново изведена електро инсталација по овом пројекту избегнута је могућност појаве већег напона додира од 50V. Поред горњег у смислу тачке 5.1.2. извршено је комплетно изједначавање потенцијала свих металних делова и инсталација.
У смислу тачке 5.1.3. пресеци проводника су тако одабрани да у случају кратког споја између фазних и заштитних проводника долази до аутоматског искључења напајања. Овај услов је испуњен уколико је:

$$Z_0 \times I_a < U_0$$

где је:

Z_0 - импеданса петље квара

I_a - струја искључења у прописним границама датим у тачкама 5.1.15 које се креће до 5 s односно 0,1s за прикључнице у санитарном чвору

U_0 - називни напон између фазе и нуле

Поред овог услова испуњен је и услов из тачке 5.1.6. тако што је извршено допунско изједначење потенцијала. Ефикасност допунског изједначења потенцијала је добра уколико је испуњен услов да је:

$$Z < \frac{U_1}{I_s}$$

где је:

U_1 - дозвољени напон додира

I_s - струја деловања заштитног уређаја у времену према тачки 5.1.15. с тим што ово време не сме да буде веће од 5 s односно 0,1s за прикључницу у санитарном чвору.

Е-3
ОПАСНОСТ ОД ТЕРМИЧКОГ НАПРЕЗАЊА ПРОВОДНИКА

Напред наведена опасност постоји у свим просторијама где се предвиђају електричне инсталације и изведена је у смислу тачке 3 техничких прописа SRPS N.B2.742./1986. на тај начин што су пресеци одређени тако да су трајно дозвољене струје одређене у складу са SRPS N.B2.754 тако да температура загревања проводника и каблова неће прећи максимално дозвољену вредност од 70 °C што је дефинисано SRPS -ом N.B2.742.

Е-4
ОПАСНОСТ ОД СТРУЈЕ КРАТКЕ ВЕЗЕ

Опасност од превелике струје кратке везе отклоњена је правилним избором пресека проводника и заштите (осигурачи, аутоматске склопке и др.). У доводу на нисконапонској страни изводи су заштићени високоучинским осигурачима, а у складу са захтевима безбедности заштите од прекомерних струја SRPS N.B2.743. тачка 5. Свака струја кратког споја мора бити прекинута у сваком елементу струјног кола у времену које доводи проводнике до дозвољене граничне температуре. За кратке спојеве који трају до 5 s пресек се израчунава по приближној формули која гласи:

$$A = \frac{I\sqrt{t}}{K}$$

где је:
A - пресек проводника у (mm)
I - ефективна вредност струје кратког споја (кА)
t - трајање кратког споја (s)
K - коефицијент који је за Cu проводнике са PVC изолацијом 115, а за Al проводнике изоловане PVC масом 87.

Е-5
ОПАСНОСТ ОД ПРЕОПТЕРЕЋЕЊА

Заштита од опасности преоптерећења у инсталацији извршена је применом заштитних аутоматских прекидача са одговарајућим магнетним и термо максималним чланом. Избор заштите извршен је у смислу тачке 4. захтева за безбедност заштите од прекомерне струје SRPS.N.B2.747. Ефикасност заштите од преоптерећења је остварена уколико је испуњен услов да је:

$$I_n < I_o < I_Z$$

где је:
I_n- струја за коју је струјно коло пројектовано
I_o- називна струја заштитног уређаја
I_Z- трајно подносива струја проводника или кабла

Е-6
ОПАСНОСТ ОД НЕДОЗВОЉЕНОГ ПАДА НАПОНА

Електрични каблови и проводници димензионисани су за случај рада у предвиђеним условима, обзиром на пад напона у складу са Правилником о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Сл. лист СРЈ бр. 28/95). У ванредним условима предвиђена заштита ће искључити одговарајуће струјно коло.

Е-7
ОПАСНОСТ ОД ПРИСУСТВА ВЛАГЕ И ПРАШИНЕ

Опасност од спољашњих утицаја влаге и прашине спроводи се затварањем електричних уређаја и опреме у кућишта која пружају одговарајућу механичку (IP) заштиту. Прва цифра приказује врсту заштите од продора страних тела и прашине и врсту заштите делова под напоном а друга цифра показује тип заштите од продора воде. Према условима рада у одређеном простору бира се одговарајућа заштита ел. уређаја.

Е-8
ОПАСНОСТ ОД ПОЖАРА

Заштита опасности од пожара предвиђена је правилним избором разделних ормана и инсталационог материјала. Правилно предвиђеним заштитама побројаним у предходним тачкама које су свака за себе и део заштите од пожара, опасност од пожара је практично елиминисана. На овај начин задовољени су услови из тачке 3. SRPS N.B2.742.

ИЗЈАВА

Овом изјавом потврђујем да су овим Пројектом испуњене горе наведене мере заштите на раду.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.

Лиценца број: 350 I887 10

4/2.3.1.1.5.4 ЛИСТА КАБЛОВА

Редни број	Ознака кабла	Тип и пресек	Кабл се полаже		дужина [m]
			од	до	
Орман RO-TP					
1	WE-OSV-TP	N2XH-J 3x1,5	RO-TP	осветљење подстанице	28
2	WK-EMP1	N2XH-J 5x1,5	RO-TP	моторни погон вентила MV1	15
3	WK-EMP2	N2XH-J 5x1,5	RO-TP	моторни погон вентила MV2	23
4	WK-BT0	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP	сензор темп. спољашњи	25
5	WK-BT1	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP	сензор темп. BT1	15
6	WK-BT1.2	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP	сензор темп. BT1.2	26
7	WK-MBS	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP	калориметар у подстаници	15
8	WK-CAL-TP	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP	калориметар у подстаници	24
9	WE-CP2	N2XH-J 4x1,5	RO-TP	постојећа пумпа CP2	9
10	WE-CP5	N2XH-J 4x1,5	RO-TP	постојећа пумпа CP5	9
11	WE-CP6	N2XH-J 4x1,5	RO-TP	постојећа пумпа CP6	9
12	WE-P1	N2XH-J 4x1,5	RO-TP	пумпа P1	28
Орман RO-TP-2					
13	WE-DS1	N2XH-J 3x2,5	RO-TP-2	диктир систем - DS1	10
14	WK-DS1	N2XH-O 4x1,5	RO-TP-2	диктир систем - DS1	10
15	WE-OG1	N2XH-J 3x2,5	RO-TP-2	прикључница OG1	7
16	WE-P7	N2XH-J 3x1,5	RO-TP-2	пумпа P7 вазд. завесе	17
17	WK-P7	N2XH-O 7x1,5	RO-TP-2	пумпа P7 вазд. завесе	17
18	WE-P4	N2XH-J 3x1,5	RO-TP-2	пумпа P4 грej. ком. Б0-Б1	16
19	WK-P4	N2XH-O 7x1,5	RO-TP-2	пумпа P4 грej. ком. Б0-Б1	16
20	WE-P2	N2XH-J 4x1,5	RO-TP-2	пумпа P2 фенко. крило А	20
21	WK-P2	N2XH-O 4x1,5	RO-TP-2	пумпа P2 фенко. крило А	20

Редни број	Ознака кабла	Тип и пресек	Кабл се полаже		дужина [m]
			од	до	
22	WE-P3	N2XH-J 3x1,5	RO-TP-2	пумпа P3 фенко. крило Б	19
23	WK-P3	N2XH-O 7x1,5	RO-TP-2	пумпа P3 фенко. крило Б	19
24	WE-P8	N2XH-J 4x1,5	RO-TP-2	пумпа P8	16
25	WK-P8	N2XH-O 4x1,5	RO-TP-2	пумпа P8	16
26	WE-P9	N2XH-J 3x1,5	RO-TP-2	пумпа P9 хла. ком. Б0-Б1	15
27	WK-P9	N2XH-O 7x1,5	RO-TP-2	пумпа P9 хла. ком. Б0-Б1	15
28	WK-CH	N2XH-O 4x1,5	RO-TP-2	Чилер -CH	152
29	WK-PV1.1	N2XH-O 3x1,5	RO-TP-2	PV1.1 "on/off" вентил	20
30	WK-PV1.2	N2XH-O 3x1,5	RO-TP-2	PV1.2 "on/off" вентил	22
31	WK-PV2.1	N2XH-O 3x1,5	RO-TP-2	PV2.1 "on/off" вентил	20
32	WK-PV2.2	N2XH-O 3x1,5	RO-TP-2	PV2.2 "on/off" вентил	22
33	WK-BT1	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP-2	сензор темп. BT1	22
34	WK-TV1	J-H(St)H 2x2x0,8	RO-TP-2	Рег. вентил TV1	20
35	WK-BT2	J-H(St)H 1x2x0,8	RO-TP-2	сензор темп. BT2	19
36	WK-TV2	J-H(St)H 2x2x0,8	RO-TP-2	Рег. вентил TV2	20
Орман RO-KL					
37	WE-KK-B0	N2XH-J 5x2,5	RO-KL	Клима. комора Б0	19
38	WE-P5	N2XH-J 3x1,5	Клима. комора Б0	пумпа P5 круг грејача Б0	10
39	WK-TV3	J-H(St)H 2x2x0,8	Клима. комора Б0	Рег. вентил TV3	10
40	WK-TV5	J-H(St)H 2x2x0,8	Клима. комора Б0	Рег. вентил TV5	10
41	WE-KK-B1	N2XH-J 5x4	RO-KL	Клима. комора Б1	23
42	WE-P6	N2XH-J 3x1,5	Клима. комора Б1	пумпа P6 круг грејача Б1	10
43	WK-TV4	J-H(St)H 2x2x0,8	Клима. комора Б1	Рег. вентил TV4	10

Редни број	Ознака кабла	Тип и пресек	Кабл се полаже		дужина [m]
			од	до	
44	WK-TV6	J-H(St)H 2x2x0,8	Клима. комора Б1	Рег. вентил TV6	10
45	WE-OG2	N2XH-J 3x2,5	RO-KL	прикључница OG1	7
46	WK-B0-PPK1	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B0-PPK1	25
47	WK-B0-PPK2	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B0-PPK2	25
48	WK-B0-PPK3	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B0-PPK3	30
49	WK-B0-PPK4	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B0-PPK4	30
50	WK-B0-PPK5	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B0-PPK5	35
51	WK-B0-PPK6	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B0-PPK6	35
52	WK-B1-PPK1	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B1-PPK1	25
53	WK-B1-PPK2	N2XH-J 7x1,5	RO-KL	ПП. клапна B1-PPK2	25
54	WK-MV	N2XH-O 3x1,5	RO-KL	Електромот. погона млазница	115

Одговорни пројектант

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Лиценца број: 350 I887 10

4/2.3.1.1.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4/2.3.1.1.6.1 ПРОРАЧУНИ

ФОТОМЕТРИЈСКИ ПРОРАЧУН

Прорачун осветљења карактеристичних простора је рађен коришћењем програма DIALUX и дат је на наредним листовима.

ПРОРАЧУН НАПОЈНИХ ВОДОВА

Резултати прорачуна су дати табеларно.

Пројектована струја

Пројектована струја (Ib) се одређује узимајући у обзир:

- једновремену снагу
- тип електричног развода
- температуру околине
- број оптерећених проводника и врста изолације
- групно вођење

Једновремена снага на нивоу неког разводника износи:

$$Pj = k_j \cdot P_i$$

где је:

P_i- инсталисана снага
k_j- фактор једновремености
P_j - једновремена снага

Максимална једновремена снага на нивоу главног разводника, односно на нивоу објекта износи:

$$P_{mj} = k_{mj} \cdot P_j$$

где је:

P_{mj}- максимална једновремена снага
k_{mj}- фактор максималне једновремености
P_j - једновремена снага

Коефицијенти k_j и k_{mj} се процењују узимајући у обзир врсту потрошача.

Струја у трофазном колу се рачуна по изразу:

$$I_B = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U \cdot COS\varphi}$$

а у монофазном колу по изразу:

$$I_B = \frac{P_j}{U \cdot COS\varphi}$$

где је:

Ib - пројектована струја
U - називни напон
$COS\varphi$ - фактор снаге

Дозвољени пад напона

Дозвољени пад напона (u%) је одређен Правилником о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона и износи:
- за струјна кола осветљења 3%, а за струјна кола осталих потрошача 5% ако се електрична инсталација напаја из нисконапонске мреже
- за струјна кола осветљења 5%, а за струјна кола осталих потрошача 8% ако се електрична инсталација напаја непосредно из трафостанице која је прикључена на високи напон

За електричне инсталације чија је дужина већа од 100м, дозвољени пад напона повећава се за 0.005% по дужном метру преко 100м, али не више од 0.5%.

Процентуални пад напона се израчунава по следећем изразу:

$$u = 100 \cdot \frac{K \cdot P_j \cdot l}{U^2} \cdot (r_k + x_k \cdot tg\varphi)$$

где је:
u - пад напона на каблу (%)
K- коефицијент који је: K=1 за трофазне каблове,
K=2 за монофазне каблове.
Pj - једновремена снага (kW)
l - дужина вода (m)
r_k – подужна отпорност кабла (mΩ/m)
x_k – подужна индуктивност кабла (mΩ/m)
U - радни напон (V)

Заштита од прекомерних струја

Проводници под напоном морају бити заштићени једним или са више уређаја за аутоматски прекид напајања у случају преоптерећења и кратког споја. Пројектована струја проводника при нормалном раду електричне инсталације (Ib) мора бити мања од називне струје осигурача или називне вредности струје деловања уређаја за заштиту од преоптерећења струјног кола проводника (In), а та вредност мора бити мања од трајно дозвољене струје проводника (Iz):

$$I_b \le I_n \le I_z$$

Трајно дозвољена струја проводника I_z се одређује на основу табличне вредности при референтним условима I_{td}, коригована за укупни корекциони фактор k_u који узима у обзир све услове вођења (групно вођење, температуру средине, термичка отпроност земљишта при полагању у земљи):

$$I_z = k_u \cdot I_{td}$$

Радна карактеристика уређаја који штити електрични вод од преоптерећења мора да испуни услов:

$$I_2 \le 1{,}45\ I_z$$

I_2 - струја поузданог деловања заштитног уређаја

$$I_2 = k \cdot In$$

Сачинилац реаговања заштитног уређаја k, у зависности од одабраног уређаја, може имати вредности из следеће табеле:

ЗАШТИТНИ УРЕЂАЈ	НАЗИВНА СТРУЈА In	$k = \frac{I_2}{I_n}$
ТОПЉИВИ ОСИГУРАЧИ	до 4А од 4А до 10А од 10А до 25А преко 25А	2.10 1.90 1.75 1.60
АУТОМАТСКИ ПРЕКИДАЧИ	do 63А преко 63А	1.35 1.25
МОТОРНИ ЗАШТИТНИ ПРЕКИДАЧИ	све величине	1.20

Моћ прекидања заштитног уређаја од кратког споја не сме бити мања од очекиване струје кратког споја на месту постављања. Струја кратког споја која се појави у било којој тачки струјног кола мора бити прекинута у оквиру оног времена које доводи проводнике до дозвољене граничне температуре. За кратке спојеве који трају до 5s, време t у којем дата струја кратког споја подиже температуру проводника од највише дозвољене температуре у нормалном раду до граничне температуре приближно се израчунава изразом:

$$\sqrt{t} = k \times \frac{S}{I}$$

где су:
t - трајање (s)
S - пресек проводника (mm^2)
I - ефективна вредност стварне струје кратког споја (A)
k - вредност која зависи од материјала проводника, врсте изолације, почетне и крајње температуре проводника

или ако се изрази преко минималне потребне вредности пресека, услов постаје:

$$S\,\min = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k}$$

$I^2 \cdot t$ - развијени топлотни импулс приликом кратког споја
$S_{мин}$ - минимални дозвољени пресек проводника (mm^2)

па услов провере минималног пресека проводника постаје:

$$S \geq Smin$$

Основу за прорачун кратког споја представља налажење импедансе квара, која се рачуна по изразу:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Активни и реактивни отпор импедансе се рачуна по изразима:

$$R = Rm + Rt + \sum_n Rn$$

$$X = Xm + Xt + \sum_n Xn$$

Активни Rm и реактивни Xm отпор 10kV мреже (сведен на 0,4kV страну) се рачуна на основу познате вредности снаге кратког споја Sk на 10kV страни трансформатора:

$$Zm = \frac{1.1 \cdot Ul^2}{Sk} \cdot (\frac{0,4}{10})^2$$
$$Xm = 0.995 \cdot Zm$$
$$Rm = 0.1 \cdot Xm$$

Ul - линијска вредност напона (10kV)
Sk - снага кратког споја на 10kV страни трансформатора (MVA)

Активни Rt и реактивни Xt отпори трансформатора снаге Sn израчунавају се из израза:

$$Rt = \frac{u_r \cdot Ul^2}{100 \cdot Sn}$$

$$Xt = \frac{u_x \cdot Ul^2}{100 \cdot Sn}$$

$$u_r = \frac{100 \cdot Pcu}{Sn}(\%)$$

$$u_x = \sqrt{u_k^2 - u_r^2}$$

где су:

Ul - линијска вредност напона
Pcu - номинални губици у бакру трансформатора
uk - процентуални напон кратког споја трансформатора

Активни Rn и реактивни Xn отпори водова израчунавају се из израза:

$$Rn = \frac{l \cdot r_f}{n}$$
$$Xn = \frac{l \cdot x_f}{n}$$

где је:
l - дужина вода (km)

rf - активни отпор фазне жиле (Ω/km)
xf - реактивни отпор фазне жиле (Ω/km)
n - број паралелно вођених проводника

Очекивана струја трополног кратког споја се рачуна из израза:

$$I_{k3pol} = \frac{c \cdot Ul}{\sqrt{3} \cdot Z}$$

где је вредност коефицијента "c" за називни напон 230/400V и за рачунање максималне струје кратког споја c=1.

Заштита од електричног удара

Примењује се TN-S систем напајања са заштитом од електричног удара аутоматским искључењем напајања. Заштита је ефикасна ако су карактеристике заштитног уређаја и импеданса петље квара такве да у случају настанка квара занемарљиве импедансе између фазног проводника и изложеног проводног дела настане струја грешке која обезбеђује време аутоматског искључења напајања ti које не дозвољава одржавање очекиваног напона додира већег од 50V ефективне вредности наизменичне струје дуже од највећег дозвољеног времена искључења (td).

Највеће време искључења (td) за крајња струјна кола која напајају прикључнице или ручне апарате који се померају руком током употребе износи 0,4s. Дуже време искључења, које не прелази 5s, дозвољава се за напојна струјна кола, струјна кола мотора и крајња струјна кола која не напајају преносиву опрему.

Струја у петљи квара (струја грешке) се рачуна по изразу:

$$Id = \frac{U}{\sqrt{(Rt + Ra + Rpe)^2 + (Xt + Xa + Xpe)^2}}$$

где су:
Id - струја грешке
U - фазна вредност напона
Rt, Xt - унутрашња отпорност и унутрашња реактанса трансформатора (извора)
Ra, Xa - збир отпорности и реактанси фазних проводника од извора до посматраног изложеног проводног дела
Rpe, Xpe - збир отпорности и реактанси заштитних проводника између изложног проводног дела и извора (PE и PEN проводници)

Очекивани напон додира Uc је онај напон који се појављује између изложеног проводног дела и неутралне тачке напајања и једнак је:

$$Uc = Id \cdot \sqrt{Rpe^2 + Xpe^2}$$

Услов провере, за напоне Uc > 50V се своди на проверу услова искључења:

ti ≤ td

Избор заштитних и проводника за изједначење потенцијала

Најмањи пресеци заштитних проводника за TN систем напајања износе:

- за пресек фазног проводника S≤16мм2 => S
- за пресек 16<S≤35мм2 => 16мм2
- за пресек фазног проводника S>35мм2 => S/2

У случају када заштитни проводник од бакра није део кабла или проводника, он мора имати најмањи пресек 2,5мм2 ако има механичку заштиту или 4мм2 ако нема механичку заштиту.

У TN системима, када је у трајно положеним инсталацијама заштитни проводник, пресека најмање 10мм2 од бакра, улога заштитног и неутралног проводника може да буде обједињена. Ако се од неке тачке електричне инсталације изврши раздвајање функције заштитног и неутралног проводника, они се иза тачке раздвајања више не смеју спајати заједно.

Главни проводник за изједначење потенцијала мора да има пресек који није мањи од половине пресека највећег заштитног проводника у инсталацији, али најмање 6мм2. Ако се додатним проводником за изједначење потенцијала повезују два проводна дела, његов пресек не сме бити мањи од пресека најмањег заштитног проводника везаног на те делове. Ако додатни проводник за изједначење потенцијала везује један проводни део и један страни проводни део, његов пресек не сме бити мањи од половине пресека заштитног проводника везаног на тај проводни део.

Према Општим условима за громобранску инсталацију (SRPS IEC 61024-1), ако изједначење потенцијала прихвата укупну струју атмосферског пражњења или њен већи део, минимални пресек проводника од бакра износи 16мм2. Ако кроз проводник за изједначење потенцијала протиче незнатна струја атмосферског пражњења, минимални пресек проводника од бакра је 6мм2.

Пресек проводника за допунско изједначење потенцијала у мокром чвору треба да износи најмање 4мм2 Cu, а пресек свих осталих проводника за изједначење потенцијала најмање 6мм2 Cu.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.

Лиценца број: 350 I887 10

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.

Немањина 6/IV 11000 Београд

Прорачун носивости

Редни број			0	1	2
Напојни вод		од	TS	GRO-B	RO-TP
		до	GRO-B	RO-TP	P1
Тип развода			кабловски	кабловски	кабловски
Номинална струја шинског развода		[A]			
Једновремена снага	Pj	[kW]	161,76	4	0,6
Фактор снаге	$\cos\varphi$		0,95	0,8	0,8
Напон	U	[V]	400	400	230
Номинална струја	I_b	[A]	245,77	7,22	3,26
Тип заштитног уређаја			осигурач	аутоматски прекидач	моторно заштитни прекидач
Струја заштитног уређаја	I_n	[A]	315	25	4
Карактеристика деловања			C	C	C
Начин полагања			A1	A1	C
Материјал проводника			Cu	Cu	Cu
Врста изолације			XLPE	XLPE	XLPE
Усвојени пресек	S	[mm^2]	240	4	1,5
Пресек заштитног проводника у каблу	S_{PE}	[mm^2]	240	4	1,5
Број паралелних каблова	n		3	2	1
Изабрани кабл			N2XH-J 4x240	N2XH-J 5x4	N2XH-J 3x1,5
Дозвољена некоригована струја	I_0	[A]	380	31	24
Корекциони фактор за групно положена струјна кола	K_n		0,7	0,8	1
Корекциони фактор за температуру	K_θ		1,04	1,04	1,04
Корекциони фактор за термичку отпорност тла	K_λ		1,18	1,18	1,18
Укупан корекциони фактор	K		0,859	0,982	1,227
Коригована трајно дозвољена струја	I_z	[A]	979,31	60,87	29,45

Координација проводника и заштитног уређаја

1,45xIz		[A]	1419,99	88,26	42,71
Сачинилац реаговања заштитног уређаја	k		1,60	1,35	1,20
k x In		[A]	504,00	33,75	4,80
			Испуњен услов 1 Ib<In<Iz	*Испуњен услов 1 Ib<In<Iz*	*Испуњен услов 1 Ib<In<Iz*
			Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz	*Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz*	*Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz*

Прорачун пада напона

Дужина кабла	l	[m]	90	10	20
Подужна активна отпорност проводника	r	[Ω/km]	0,0762	4,7000	12,2000
Подужна активна отпорност проводника коригована на радну температуру	r_r	[Ω/km]	0,0972	5,9927	15,5556
Подужна реактивна отпорност проводника	x	[Ω/km]	0,0790	0,1070	0,1100
Пад напона	u	[%]	0,373	0,076	0,709
Укупан пад напона	Δu	[%]	0,373	0,449	1,159

Провера ефикасности заштите (једнополни кратак спој)

Подужна активна отпорност заштитног проводника	r_{PE}	[Ω/km]	0,0762	4,7000	12,2000
Активна отпорност фазног и заштитног проводника	R_f	[mΩ]	2,9148	29,9637	311,1120
	R_{PE}	[mΩ]	2,2860	23,5000	244,0000
Подужна реактивна отпорност заштитног проводника	x_{PE}	[Ω/km]	0,0790	0,1070	0,1100
Реактивна отпорност фазног и заштитног проводника	X_f	[mΩ]	2,3700	0,5350	2,2000
	X_{PE}	[mΩ]	2,3700	0,5350	2,2000
Отпор петље квара	R_p	[mΩ]	7,5108	60,9744	616,0864
Индуктивност петље квара	X_p	[mΩ]	15,6000	16,6700	21,0700
Импеданса петље квара	Z_s	[mΩ]	17,3139	63,2121	616,4466
Струја петље квара	I_{pk}	[kA]	13,2841	3,6385	0,3731
Време трајања квара	t_{tk}	[s]	0,05	0,01	0,01
Дозвољено време трајања квара	t_d	[s]	5	5	0,4
Струја деловања заштитног уређаја (за дозвољено време трајања квара)	I_a	[A]	2190	2	241
I_a x Z_s		[V]	37,92	0,13	148,56
			Испуњен услов IaxZs<230V	*Испуњен услов IaxZs<230V*	*Испуњен услов IaxZs<230V*
			Испуњен услов Ik>Ia	*Испуњен услов Ik>Ia*	*Испуњен услов Ik>Ia*

Провера минималног пресека (трополни кратак спој)

Отпор квара	R_k	[mΩ]	5,2688	35,2324	557,4220
Индуктивност квара	X_k	[mΩ]	13,6700	14,2050	15,2600
Импеданса квара	Z_k	[mΩ]	14,6502	37,9882	557,6308
Очекивана струја трополног кратког споја	I_{k3pol}	[kA]	15,7636	6,0793	0,4125
Ударни коефицијент	K_u		1,3284	1,0206	1,0200
Ударна струја кратког споја	I_u	[kA]	29,6133	8,7743	0,5950
Пропуштен топлотни импулс	I^2t	[A^2sx10^6]	1,1500	0,0003	0,0001
Коефицијент кабла	k	[$kAs^{0.5}/mm^2$]	143,00	143,00	143,00
Минимални пресек проводника	S_{min}	[mm^2]	7,50	0,12	0,07
Максимално дозвољени топлотни импулс за шински развод	$I^2t\ max$	[A^2sx10^6]	-	-	-
			Испуњен услов S>Smin	*Испуњен услов S>Smin*	*Испуњен услов S>Smin*

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.

Немањина 6/IV 11000 Београд

Прорачун носивости

Редни број			0	1	2
Напојни вод		од	TS	GRO-B	RO-TP
		до	GRO-B	RO-TP-2	P2
Тип развода			кабловски	кабловски	кабловски
Номинална струја шинског развода		[A]			
Једновремена снага	Pj	[kW]	161,76	7	2,2
Фактор снаге	$\cos\varphi$		0,95	0,8	0,8
Напон	U	[V]	400	400	400
Номинална струја	I_b	[A]	245,77	12,63	3,97
Тип заштитног уређаја			осигурач	аутоматски прекидач	аутоматски прекидач
Струја заштитног уређаја	I_n	[A]	315	25	10
Карактеристика деловања			C	C	C
Начин полагања			A1	A1	C
Материјал проводника			Cu	Cu	Cu
Врста изолације			XLPE	XLPE	XLPE
Усвојени пресек	S	[mm^2]	240	4	1,5
Пресек заштитног проводника у каблу	S_{PE}	[mm^2]	240	4	1,5
Број паралелних каблова	n		3	2	1
Изабрани кабл			N2XH-J 4x240	N2XH-J 5x4	N2XH-J 4x1,5
Дозвољена некоригована струја	I_0	[A]	380	31	22
Корекциони фактор за групно положена струјна кола	K_n		0,7	0,8	1
Корекциони фактор за температуру	K_θ		1,04	1,04	1,04
Корекциони фактор за термичку отпорност тла	K_λ		1,18	1,18	1,18
Укупан корекциони фактор	K		0,859	0,982	1,227
Коригована трајно дозвољена струја	I_z	[A]	979,31	60,87	27,00

Координација проводника и заштитног уређаја

1,45xIz		[A]	1419,99	88,26	39,15
Сачинилац реаговања заштитног уређаја	k		1,60	1,35	1,35
k x In		[A]	504,00	33,75	13,50
			Испуњен услов 1 Ib<In<Iz	*Испуњен услов 1 Ib<In<Iz*	*Испуњен услов 1 Ib<In<Iz*
			Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz	*Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz*	*Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz*

Прорачун пада напона

Дужина кабла	l	[m]	90	20	24
Подужна активна отпорност проводника	r	[Ω/km]	0,0762	4,7000	12,2000
Подужна активна отпорност проводника коригована на радну температуру	r_r	[Ω/km]	0,0972	5,9927	15,5556
Подужна реактивна отпорност проводника	x	[Ω/km]	0,0790	0,1070	0,1100
Пад напона	u	[%]	0,373	0,266	0,516
Укупан пад напона	Δu	[%]	0,373	0,639	0,516

Провера ефикасности заштите (једнополни кратак спој)

Подужна активна отпорност заштитног проводника	r_{PE}	[Ω/km]	0,0762	4,7000	12,2000
Активна отпорност фазног и заштитног проводника	R_f	[mΩ]	2,9148	59,9273	373,3344
	R_{PE}	[mΩ]	2,2860	47,0000	292,8000
Подужна реактивна отпорност заштитног проводника	x_{PE}	[Ω/km]	0,0790	0,1070	0,1100
Реактивна отпорност фазног и заштитног проводника	X_f	[mΩ]	2,3700	1,0700	2,6400
	X_{PE}	[mΩ]	2,3700	1,0700	2,6400
Отпор петље квара	R_p	[mΩ]	7,5108	114,4381	668,4444
Индуктивност петље квара	X_p	[mΩ]	15,6000	17,7400	16,1400
Импеданса петље квара	Z_s	[mΩ]	17,3139	115,8049	668,6392
Струја петље квара	I_{pk}	[kA]	13,2841	1,9861	0,3440
Време трајања квара	t_{tk}	[s]	0,05	0,01	0,01
Дозвољено време трајања квара	t_d	[s]	5	5	0,4
Струја деловања заштитног уређаја (за дозвољено време трајања квара)	I_a	[A]	2190	111	100
I_a x Z_s		[V]	37,92	12,85	66,86
			Испуњен услов IaxZs<230V	*Испуњен услов IaxZs<230V*	*Испуњен услов IaxZs<230V*
			Испуњен услов Ik>Ia	*Испуњен услов Ik>Ia*	*Испуњен услов Ik>Ia*

Провера минималног пресека (трополни кратак спој)

Отпор квара	R_k	[mΩ]	5,2688	65,1961	375,6884
Индуктивност квара	X_k	[mΩ]	13,6700	14,7400	13,9400
Импеданса квара	Z_k	[mΩ]	14,6502	66,8416	375,9469
Очекивана струја тропол ног кратког споја	I_{k3pol}	[kA]	15,7636	3,4550	0,6143
Ударни коефицијент	K_u		1,3284	1,0200	1,0200
Ударна струја кратког споја	I_u	[kA]	29,6133	4,9839	0,8861
Пропуштен топлотни импулс	I^2t	[A^2sx10^6]	1,1500	0,0286	0,0039
Коефицијент кабла	k	[$kAs^{0.5}/mm^2$]	143,00	143,00	143,00
Минимални пресек проводника	S_{min}	[mm^2]	7,50	1,18	0,43
Максимално дозвољени топлотни импулс за шински развод	$I^2t\ max$	[A^2sx10^6]	-	-	-
			Испуњен услов S>Smin	*Испуњен услов S>Smin*	*Испуњен услов S>Smin*

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.

Немањина 6/IV 11000 Београд

Прорачун носивости

Редни број			0	1	2
Напојни вод		од	TS	GRO-B	RO-KL
		до	GRO-B	RO-KL	Б1
Тип развода			кабловски	кабловски	кабловски
Номинална струја шинског развода		[A]			
Једновремена снага	Pj	[kW]	161,76	24	12,5
Фактор снаге	$\cos\varphi$		0,95	0,8	0,8
Напон	U	[V]	400	400	400
Номинална струја	I_b	[A]	245,77	43,30	22,55
Тип заштитног уређаја			осигурач	аутоматски прекидач	аутоматски прекидач
Струја заштитног уређаја	I_n	[A]	315	63	25
Карактеристика деловања			C	C	C
Начин полагања			A1	A1	C
Материјал проводника			Cu	Cu	Cu
Врста изолације			XLPE	XLPE	XLPE
Усвојени пресек	S	[mm^2]	240	25	4
Пресек заштитног проводника у каблу	S_{PE}	[mm^2]	240	25	4
Број паралелних каблова	n		3	1	1
Изабрани кабл			N2XH-J 4x240	N2XH-J 5x4	N2XH-J 5x4
Дозвољена некоригована струја	I_0	[A]	380	95	40
Корекциони фактор за групно положена струјна кола	K_n		0,7	1	1
Корекциони фактор за температуру	K_θ		1,04	1,04	1,04
Корекциони фактор за термичку отпорност тла	K_λ		1,18	1,18	1,18
Укупан корекциони фактор	K		0,859	1,227	1,227
Коригована трајно дозвољена струја	I_z	[A]	979,31	116,58	49,09

Координација проводника и заштитног уређаја

1,45xIz		[A]	1419,99	169,05	71,18
Сачинилац реаговања заштитног уређаја	k		1,60	1,35	1,35
k x In		[A]	504,00	85,05	33,75
			Испуњен услов 1 Ib<In<Iz	*Испуњен услов 1 Ib<In<Iz*	*Испуњен услов 1 Ib<In<Iz*
			Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz	*Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz*	*Испуњен услов 2 kxIn<1,45xIz*

Прорачун пада напона

Дужина кабла	l	[m]	90	50	23
Подужна активна отпорност проводника	r	[Ω/km]	0,0762	0,7340	4,7000
Подужна активна отпорност проводника коригована на радну температуру	r_r	[Ω/km]	0,0972	0,9359	5,9927
Подужна реактивна отпорност проводника	x	[Ω/km]	0,0790	0,0860	0,1070
Пад напона	u	[%]	0,373	0,750	1,091
Укупан пад напона	Δu	[%]	0,373	1,124	2,215

Провера ефикасности заштите (једнополни кратак спој)

Подужна активна отпорност заштитног проводника	r_{PE}	[Ω/km]	0,0762	0,7340	4,7000
Активна отпорност фазног и заштитног проводника	R_f	[mΩ]	2,9148	46,7943	137,8328
	R_{PE}	[mΩ]	2,2860	36,7000	108,1000
Подужна реактивна отпорност заштитног проводника	x_{PE}	[Ω/km]	0,0790	0,0860	0,1070
Реактивна отпорност фазног и заштитног проводника	X_f	[mΩ]	2,3700	4,3000	2,4610
	X_{PE}	[mΩ]	2,3700	4,3000	2,4610
Отпор петље квара	R_p	[mΩ]	7,5108	91,0051	336,9379
Индуктивност петље квара	X_p	[mΩ]	15,6000	24,2000	29,1220
Импеданса петље квара	Z_s	[mΩ]	17,3139	94,1677	338,1941
Струја петље квара	I_{pk}	[kA]	13,2841	2,4425	0,6801
Време трајања квара	t_{tk}	[s]	0,05	0,01	0,01
Дозвољено време трајања квара	t_d	[s]	5	5	0,4
Струја деловања заштитног уређаја (за дозвољено време трајања квара)	I_a	[A]	2190	280	250
I_a x Z_s		[V]	37,92	26,37	84,55
			Испуњен услов IaxZs<230V	*Испуњен услов IaxZs<230V*	*Испуњен услов IaxZs<230V*
			Испуњен услов Ik>Ia	*Испуњен услов Ik>Ia*	*Испуњен услов Ik>Ia*

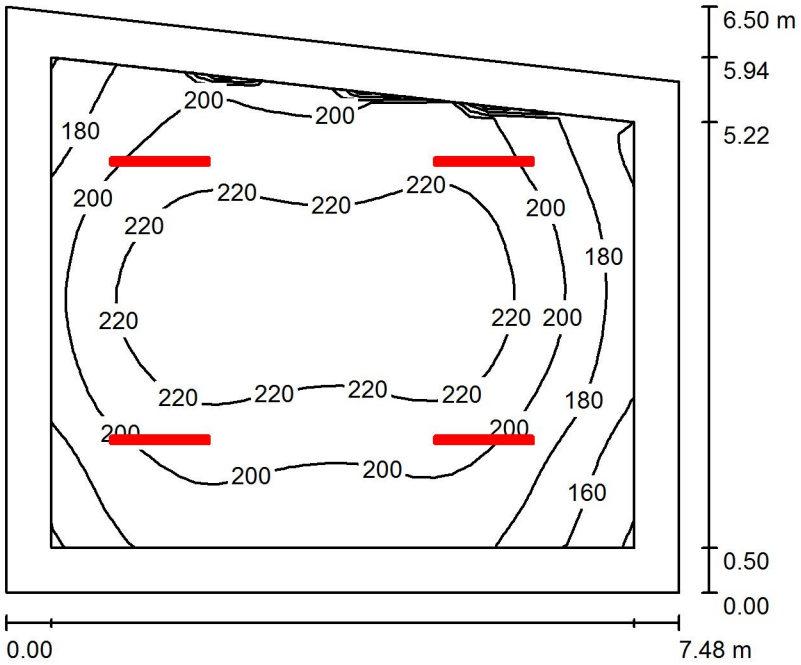
Провера минималног пресека (трополни кратак спој)

Отпор квара	R_k	[mΩ]	5,2688	52,0631	140,1868
Индуктивност квара	X_k	[mΩ]	13,6700	17,9700	13,7610
Импеданса квара	Z_k	[mΩ]	14,6502	55,0771	140,8606
Очекивана струја тропролног кратког споја	I_{k3pol}	[kA]	15,7636	4,1930	1,6395
Ударни коефицијент	K_u		1,3284	1,0202	1,0200
Ударна струја кратког споја	I_u	[kA]	29,6133	6,0494	2,3650
Пропуштен топлотни импулс	I^2t	[A^2sx10^6]	1,1500	0,0816	0,0142
Коефицијент кабла	k	[$kAs^{0.5}/mm^2$]	143,00	143,00	143,00
Минимални пресек проводника	S_{min}	[mm^2]	7,50	2,00	0,83
Максимално дозвољени топлотни импулс за шински развод	$I^2t\ max$	[A^2sx10^6]	-	-	-
			Испуњен услов S>Smin	*Испуњен услов S>Smin*	*Испуњен услов S>Smin*

4/2.3.1.1.6.1.2 ФОТОМЕТРИЈСКИ ПРОРАЧУН

Operator Danijela Tolic
Telephone
Fax
e-Mail danijela.tolic@zumtobelgroup.com

Podstanica / Summary



Height of Room: 3.950 m, Mounting Height: 3.950 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:84

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	204	138	236	0.676
Floor	20	166	109	200	0.658
Ceiling	70	78	43	439	0.549
Walls (4)	50	135	72	395	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	32 x 32 Points
Boundary Zone:	0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.700, Ceiling / Working Plane: 0.383.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	Thorn 92901916 AQFPRO S LED4300-840 PC WB HF [STD] (1.000)	4470	4470	34.0
			Total: 17880	Total: 17880	136.0

Specific connected load: 2.99 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Ground area: 45.53 m²)

4/2.3.1.1.6.2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - Железничка станица Нови Сад

	ОВАЈ ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН ОБУХВАТА:				
	Набавка, транспорт и складиштење на градилишту материјала, прибора и опреме, како је дато у појединим позицијама.				
	Испорука свог материјала наведеног у појединим позицијама и свог ситног неспецифицираног материјала, потребног за квалитетну и комплетну израду инсталације.				
	Уграђивање и повезивање у свему како је наведено у појединим позицијама у складу са важећим прописима и правилима за квалитетну израду.				
	Испитивање и пуштање у исправан рад већ завршене инсталације.				
	Довођење у исправно стање свих евентуално оштећених места на већ изведеним радовима.				
	Сав употребљени материјал мора одговарати важећим стандардима и бити првокласног квалитета.				
	Сви радови морају бити изведени стручном радном снагом и у потпуности према важећим прописима за предметне врсте радова.				
	У цену се урачунава вредност свог потребног материјала и потребне радне снаге.				
	Цена обухвата и израду евентуално потребне радионичке документације.				
	Обрачун је дат по јединици мере комплетно урађене позиције.				
	Завршне радове и предаја инсталације инвеститору.				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
01	**ДЕМОНТАЖНИ РАДОВИ**				
01.01	Пажљива демонтажа постојеће опреме у простору топлотне подстанице површине око 45 квадрата, са чишћењем и одношењем на место које одреди Инвеститор: - инсталационих енергетских каблова и проводника од ормана RO-TP до циркулационих пумпи означених са CP1, CP2, CP3, CP4, CP5 и CP6 намењених за пословни део - инсталационих енергетских каблова и проводника од ормана RO-TP до постојећих светиљки, моторног погона вентила, сензора температуре и калориметра - одвајање са напајања циркулационих пумпи CP1, CP3 и CP4 у орману RO-TP, док се сва опрема задржава у орману				
	- комплет демонтажних радова:	кпл.	1	20.200,00	20.200,00
				УКУПНО ДЕМОНТАЖНИ РАДОВИ:	**20.200,00**

02	**РАЗВОДНИ ОРМАНИ**				
02.01	**RO-TP**				
02.01.01	Набавка, испорука монтажа и повезивање на предвиђеном месту, према приложеним шемама, у постојећи орман топлотне подстанице **RO-TP** следеће ел. опреме: - 1 ком. Трополни контактор, за управљачки напон 230V, 50Hz, називне струје 7A, категорије AC-3, са једним радним помоћним контактом (1NO) - 1 ком. Моторно-заштитни прекидач за заштиту моторног извода од преоптерећења и кратког споја у категорији AC3, 415V, струјно подесив у опсегу 2,5-4A, са једним радним и једним мирним помоћним контактом (1NO+1NC) - 1 ком. Plug-in реле за 230V, 50Hz, са четири преклопна контакта (4CO), са постољем, монтажа на DIN шину - 2 ком. Топљиви осигурач 1p 200mA - Остали ситан неспецифициран електро материјал				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	Орман са електроенергетском опремом, натписним плочицама за обележавање свих сигнално командних елемената, намонтирано, повезано испитано и пуштено под напон. Позиција укључује и: - Програмирање електронског контролера - Израда скрипте за потребе даљинског очитавања калориметара - Пуштање у рад опреме са свим потребним подешавањима и провером исправног функционисања.	кпл	1	27.800,00	27.800,00
	У постојећи орман **RO-TP** такође набавити, испоручити, монтирати и повезати следећу опрему аутоматике:				
02.01.02	Апликациони кључ A260 за постојећи електронски контролер ECL 310 који садржи апликативни софтвер за контролер. Производ Danfoss или одговарајуће.	ком	1	32.400,00	32.400,00
				УКУПНО RO-TP	60.200,00
02.02	**RO-TP-2**				
02.02.01	Набавка, испорука, монтажа и повезивање ормана фабричке израде направљеног од два пута декапираног челичног лима дебљине 2mm, приближних димензија 800x1000x300mm (ширина x висина x дубина), следећих карактеристика: - степен заштите IP55 у складу са EN 60529 - врата са универзалним бравама за разводне ормане са отварањем под углом од 120° - Завршна боја RAL 7032				
	Према приложеним шемама набавка, испорука, монтажа и повезивање у орман следеће ел. опрема: - 2 ком. Трополни контактор, за управљачки напон 230V, 50Hz, називне струје 9A, категорије AC-3. - 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач, 2p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	- 2 ком. Аутоматски заштитни прекидач 400V, 3p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A, са помоћним OF контактом стања прекидача отворен/затворен - 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 400V, 3p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 16A - 8 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A - 4 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A, са помоћним OF контактом стања прекидача отворен/затворен - 4 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 16A - 23 ком. Утични релеј са четири преклопна контакта (4CO), за управљачки напон 230V 50Hz, са постољем за монтажу на DIN шину - 1 ком. Реле присутности и ротације фаза, асиметрија фаза 5…15%, 380…480V AC, са врем. затезањем Off-delay 0.1…10s, 2C/O, 8A - 1 ком. Сервисна ОГ утичница, монофазна, 16 A, IP44, бела, монтажа на орману - 1 ком. Сервисна ОГ утичница, трофазна, 16A, IP44, монтажа на орману - 13 ком. Зелена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 230VAC - 9 ком. Црвена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 230VAC				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	- 1 ком. Зелена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 24VAC - 1 ком. Растављач снаге, 25A, 3p - 6 ком. Једнополна гребенаста преклопка, 10A, са два положаја (0-1), монтажа на врата ормана - 1 ком. Двополна гребенаста преклопка (selector switch), 10A, 230V, 50Hz са три положаја (1-0-2), монтажа на врата ормана - 1 ком. Флуо светиљка за осветљење ормана, 230V, 50Hz, 15W са микропрекидачем - 1 ком. Тастер са повратком Ф22, равне главе црне боје, са једним NO контактом - 1 ком. Монофазни трансформатор 230/24VAC, 100VA, за формирање командног напона у орману - Остали ситан неспецифициран електро материјал Орман са електроенергетском опремом, натписним плочицама за обележавање свих сигнално командних елемената, намонтирано, повезано испитано и пуштено под напон.	кпл	1	221.000,00	221.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	У орман **RO-TP-2** такође набавити, испоручити, монтирати и повезати следећу опрему аутоматике:				
02.02.02	Микропроцесорски регулатор за примену у системима климатизације, вентилације и грејања, смештен у кућиште са тастатуром и дисплејем од течног кристала с предње стране, намењен за монтажу на DIN шину. Основне карактеристике: - Параметрирање уз помоћ тастатуре контролера. УЛАЗИ: - аналогни: 1ком Ni1000 - универзални: 1ком Ni1000 / 0...10V / бинарни - бинарни: 1ком безпотенцијални ИЗЛАЗИ: - аналогни 2ком 0...10V Напон напајања 24V~ Сличан типу SAUTER RDT405F201 или одговарајући.	ком	2	23.400,00	46.800,00
02.02.03	Програмирање, подешавање параметара и пуштање у рад програмабилних контролера, са провером свих веза на контролеру и провером исправног рада система. Израда документације за испоручену опрему за крајњег корисника (упутство за коришћење, сертификати, каталошки листови) и обука крајњег корисника.	ком	2	17.000,00	34.000,00
				УКУПНО RO-TP-2	301.800,00
02.03	**RO-KL**				
02.03.01	Набавка, испорука, монтажа и повезивање ормана фабричке израде направљеног од два пута декапираног челичног лима дебљине 2mm, приближних димензија 600x800x200mm (ширина x висина x дубина), следећих карактеристика: - степен заштите IP55 у складу са EN 60529 - врата са универзалним бравама за разводне ормане са отварањем под углом од 120° - Завршна боја RAL 7032 Према приложеним шемама набавка, испорука, монтажа и повезивање у орман следеће ел. опрема: - 1 ком. Тропол ни контактор, за управљачки напон 230V, 50Hz, називне струје 9A, категорије AC-3.				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	- 1 ком. Тропол ни контактор, за управљачки напон 230V, 50Hz, називне струје 32A, категорије AC-3. - 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач, 2p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A - 3 ком. Аутоматски заштитни прекидач 400V, 3p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 16A - 1 ком. Аутоматски заштитни прекидач 400V, 3p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 25A - 2 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "B", називне струје 10A - 8 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 10A - 3 ком. Аутоматски заштитни прекидач 230V, 1p, прекидне моћи 10kA, са електромагнетном и термичком заштитом, криве деловања "C", називне струје 16A - 21 ком. Утични релеј са четири преклопна контакта (4CO), за управљачки напон 230V 50Hz, са постољем за монтажу на DIN шину - 3 ком. Утични релеј са четири преклопна контакта (4CO), за управљачки напон 24V, са постољем за монтажу на DIN шину - 1 ком. Сервисна ОГ утичница, монофазна, 16 A, IP44, бела, монтажа на орману - 1 ком. Сервисна ОГ утичница, трофазна, 16A, IP44, монтажа на орману - 13 ком. Зелена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 230VAC - 9 ком. Црвена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 230VAC				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	- 1 ком. Зелена сигнална лампица Ø22mm, са LED сијалицом и пред-отпором за прикључак на напон 24VAC - 1 ком. Растављач снаге, 63A, 3p - 2 ком. Једнополна гребенаста преклопка, 10A, са два положаја (0-1), монтажа на врата ормана - 1 ком. Двополна гребенаста преклопка (selector switch), 10A, 230V, 50Hz са три положаја (1-0-2), монтажа на врата ормана - 1 ком. Флуо светиљка за осветљење ормана, 230V, 50Hz, 15W са микропрекидачем - 1 ком. Тастер са повратком Ф22, равне главе црне боје, са једним NC контактом - 2 ком. Тастер са повратком Ф22, равне главе црне боје, са једним NO контактом - 1 ком. Монофазни трансформатор 230/24VAC, 100VA, за формирање командног напона у орману - Остали ситан неспецифициран електро материјал Орман са електроенергетском опремом, натписним плочицама за обележавање свих сигнално командних елемената, намонтирано, повезано испитано и пуштено под напон.	кпл	1	216.000,00	216.000,00
				УКУПНО RO-KL	216.000,00

УКУПНО РАЗВОДНИ ОРМАНИ:	**578.000,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
03	**НАПОЈНИ И КОМУНИКАЦИОНИ КАБЛОВИ**				
03.01	Набавка испорука и монтажа перфорираних кабловских носача. Кабловски носачи се монтирају на плафонске или зидне конзоле изнад спуштених плафона. Обрачун и плаћање по метру дужном, испоручених и намонтираних кабловских носача, комплет са монтажним прибором и елементима за хоризонтална скретања, следећих димензија и то, како следи:				
03.01.01	PNK 50/60mm	m	24	1.250,00	30.000,00
03.01.02	PNK 100/60mm	m	36	2.200,00	79.200,00
03.02	Набавка, испорука и полагање енергетских и командно контролних каблова за прикључак електро мотора и периферних елемената аутоматике. Каблови се полажу на постојеће кабловске носаче и на кабловским обујмицама. На местима прикључка каблова на моторима, електрогрејачима и периферним елементима аутоматике, каблови се провлаче кроз претходно постављена челична пластифицирана ребраста црева. Обрачун и плаћање по метру дужном положених каблова следећих типова и пресека:				
03.02.01	J-H(St)H 1x2x0,8	m	146	220,00	32.120,00
03.02.02	J-H(St)H 2x2x0,8	m	80	250,00	20.000,00
03.02.03	N2XH-O 3x1,5	m	199	275,00	54.725,00
03.02.04	N2XH-O 4x1,5	m	198	300,00	59.400,00
03.02.05	N2XH-O 7x1,5	m	67	370,00	24.790,00
03.02.06	N2XH-J 3x1,5	m	115	275,00	31.625,00
03.02.07	N2XH-J 4x1,5	m	91	300,00	27.300,00
03.02.08	N2XH-J 5x1,5	m	38	315,00	11.970,00
03.02.09	N2XH-J 7x1,5	m	230	370,00	85.100,00
03.02.10	N2XH-J 3x2,5	m	24	320,00	7.680,00
03.02.11	N2XH-J 5x2,5	m	19	400,00	7.600,00
03.02.12	N2XH-J 5x4	m	23	480,00	11.040,00
03.03	Набавка, испорука и монтажа металних пластифицираних гибљивих инсталационих црева за заштиту каблова при повезивању на елементе у пољу. Обрачун и плаћање по метру дужном положених заштитних црева следећих пречника (спољашњи пречник / унутрашњи пречник):				
03.03.02	Ø 17,1/13mm	m	39	270,00	10.530,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
03.03.03	Ø 23,6/19mm	m	66	315,00	20.790,00
03.03.04	Ø 27,6/22mm	m	48	350,00	16.800,00
03.04	Набавка, испорука и монтажа самогасивих ребрастих инсталационих црева за заштиту каблова при полагању између разводних ормана као и приликом полагања ван кабловских носача. Обрачун и плаћање по метру дужном положених заштитних црева следећих пречника (спољашњи пречник / унутрашњи пречник):				
03.04.01	Ø 16/10,7mm	m	91	195,00	17.745,00
03.04.02	Ø 25/18,3mm	m	283	210,00	59.430,00
03.04.03	Ø 32/24,3mm	m	151	235,00	35.485,00
03.05	Набавка, испорука и монтажа надградне разводне кутије са потребним бројем клема са 6 уводница.	ком	18	280,00	5.040,00
	УКУПНО НАПОЈНИ И КОМУНИКАЦИОНИ КАБЛОВИ:				**643.330,00**

04	**ОПРЕМА У ПОЉУ**				
04.01	Набавка, испорука, монтажа и повезивање на претходно изведене инсталације ОГ монофазне прикључнице 16A, 230V L+N+PE, IP44. Обрачун и плаћање по комаду испорученог и монтираног елемента са свом потребном опремом.	ком	2	764,00	1.528,00
	УКУПНО ОПРЕМА У ПОЉУ:				**1.528,00**

05	**ПОВЕЗИВАЊЕ ОПРЕМЕ У ПОЉУ**				
05.01	Повезивање монофазног електромотора са свим потребним подешавањима и провером исправног функционисања.	ком	10	600,00	6.000,00
05.02	Повезивање трофазног електромотора са свим потребним подешавањима и провером исправног функционисања.	ком	2	850,00	1.700,00
05.03	Повезивање опреме у пољу (сензори температуре, покретачи вентила, покретачи "on/off" вентила, пп клапне, електромоторни покретачи млазница, прикључнице и сл) са свим потребним подешавањима и провером исправног функционисања.	кпл	50	1.000,00	50.000,00
	УКУПНО ПОВЕЗИВАЊЕ ОПРЕМЕ У ПОЉУ:				**57.700,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06	**ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ И ВАЗДУШНОЈ ПОДСТАНИЦИ**				
06.01	Набавка, испорука и полагање траке Fe/Zn 25x4mm за изједначење потенцијала у топлотној и машинској подстаници. Трака се полаже на потпорама за бетонски зид.	m	187	485,00	90.695,00
06.02	Набавка, испорука и монтажа потпоре за зид од бетона за траку правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm.	ком	320	555,00	177.600,00
06.03	Набавка, испорука и монтажа укрсних комад "трака- трака" за траке правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm.	ком	72	315,00	22.680,00
06.04	Израда споја траке правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm и металне конструкције заваривањем.	ком	42	380,00	15.960,00
06.05	Израда премошћења пумпи, вентила и прирубница изолованим финожичаним бакарним плетеницама 16 mm2 просечне дужине 0.5m са бакарним папучицама M8 и еластичним подметачима са варењем одговарајућих поцинкованих завртњева M-8 на прирубницама са матицом. По изради спојева сва оштећена места премазати заштитним средством против корозије.	ком	74	1.000,00	74.000,00
06.06	Израда еластичног споја траке правоугаоног пресека Fe/Zn 25x4mm и металне конструкције врата завртњем, преко бакарног ужета 16mm2 дужине 20cm са папучицама на оба краја.	ком	8	750,00	6.000,00
06.07	Набавка, испорука и полагање кабла N2XH 1x16 mm2 комплет са повезивањем металних маса сабирног вода за изједначење потенцијала у топлотној и ваздушној подстаници на сабирницу за изједначење потенцијала ормана **GRO-B** и **RO-KL** уз употребу одговарајућег спојног прибора. Обрачун и плаћање по дужном метру проводника са свим одговарајућим спојним прибором.	m	45	475,00	21.375,00
	УКУПНО ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ И ВАЗДУШНОЈ ПОДСТАНИЦИ:				**408.310,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
07	**ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ**				
07.01	Набавка, испорука, монтажа и повезивање LED линијске светиљке за осветљење топлотне подстанице. Карактеристике: - 4470lm - Електрична снага: 34W - 4000K - CRI>80 - степен заштите IP66 - PC - Inox - L-1560mm Производ Zumtobel Group AQFPRO S LED4300-840 PC WB HF или одговарајући	ком	4	7.630,00	30.520,00
07.02	Набавка, испорука и монтажа са повезивањем обичног једнополног надградног прекидача на зид у заштити IP44. Плаћа се по комаду.	ком	1	675,00	675,00
07.03	Набавка, испорука материјала и израда инсталације осветљења топлотне подстанице. Инсталација се изводи каблом N2XH-J 3x1,5mm2 који се води на обујмицама по зиду и плафону. Обрачун и плаћање по дужном метру кабла, комплет са повезивањем и пуштањем у рад.	m	28	180,00	5.040,00
07.04	Набавка, испорука и монтажа надградне разводне кутије са потребним бројем клема са 6 уводница.	ком	3	280,00	840,00

УКУПНО ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ:	**37.075,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
08	**ПРИПРЕМНО ЗАВРШНИ РАДОВИ**				
08.01	ЗАВРШНИ РАДОВИ УКЉУЧУЈУ: Атестна мерења изведене инсталације јаке струје, и издавање атесног материјала. - Провера непрекидности заштитног, главног и додатног проводника, -Отпорност изолације проводника и каблова ел. инсталације, -Провера заштите ел.одвајања ел.инсталације, -Отпорност уземљења, -Отпорности петље квара и провера ефикасности заштите од индиректног напона додира, -Функционално испитивање ел.инсталације, - Завршна мерења и испитивања са издавањем свих потребних АТЕСТА, - Мерење равномерности осветљаја, - Обука особља, за руковање и одржавање инсталације и опреме, - Технички пријем и отклањање примедби, - Коначан обрачун изведених радова, формирање записника и предаја објекта кориснику, Припремно завршни радови.	ком	1	90.000,00	90.000,00
08.02	ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА Израда пројекта изведеног објекта (ПИО). Пројекат мора да садржи све урађене позиције и измене које су настале за време извођења и мора бити оверен од стране Инвеститора и Надзорног органа. Пројекат се предаје у три примерка. Плаћа се паушално.	ком	1	80.000,00	80.000,00
				УКУПНО ПРИПРЕМНО ЗАВРШНИ РАДОВИ:	**170.000,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

01	ДЕМОНТАЖНИ РАДОВИ	20.200,00
02	РАЗВОДНИ ОРМАНИ	578.000,00
03	НАПОЈНИ И КОМУНИКАЦИОНИ КАБЛОВИ	643.330,00
04	ОПРЕМА У ПОЉУ	1.528,00
05	ПОВЕЗИВАЊЕ ОПРЕМЕ У ПОЉУ	57.700,00
06	ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ И ВАЗДУШНОЈ ПОДСТАНИЦИ	408.310,00
07	ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ	37.075,00
08	ПРИПРЕМНО ЗАВРШНИ РАДОВИ	170.000,00

УКУПНО РСД (без ПДВ):	**1.916.143,00**
ПДВ 20%:	383.228,60
УКУПНО РСД (са ПДВ):	**2.299.371,60**

Одговорни пројектант

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Лиценца број: 350 I887 10

4/2.3.1.1.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Цртеж	Назив цртежа	Размера
01.1	Макро ситуација	1:500
01.2	Ситуација са положајем топлотне подстанице	1:500
02	Блок шема напајања	-
03	Траса напојног кабла за топлотну подстаницу - основа приземља крила Б	1:100
04.1	Једнополна шема ормана RO-TP - постојеће	-
04.2	Шема управљања ормана RO-TP - постојеће	-
05.1	Једнополна шема ормана RO-TP - новопројектовано	-
05.2	Шема управљања ормана RO-TP - новопројектовано	-
06	Предњи изглед ормана RO-TP	-
07	Шема ормана RO-TP-2	-
08	Шема ормана RO-KL	-
09.1	План инсталације електромоторног развода топлотне подстанице – основа приземља	1:50
09.2	План инсталације електромоторног развода ваздушне подстанице – основа 2. спрата	1:50
09.3	План инсталације електромоторног развода – основа 1. спрата	1:50
09.4	План инсталације електромоторног развода – основа приземља	1:50
10	План инсталације осветљења топлотне подстанице	1:50
11.1	Изједначење потенцијала у топлотној подстаници	1:50
11.2	Изједначење потенцијала у ваздушној подстаници	1:50
12	Шема везе у топлотној подстаници са планом премошћења вентила и прирубница	-
13	Детаљи изједначења потенцијала	-

/ 626	60 E1	бетонски L=2.60m	10	ПРИЈЕМНО ОТПРЕМНИ ЗА ПРИГРАДСКЕ ВОЗОВЕ	99	49 E1	бетонски L=2.40m
/ 376	60 E1	бетонски L=2.60m	11	ПРИЈЕМНО ОТПРЕМНИ ЗА ПРИГРАДСКЕ ВОЗОВЕ	155	49 E1	бетонски L=2.40m
/ 376	49 E1	бетонски L=2.40m	12	ГАРАЖНИ	67	49 E1	бетонски L=2.40m

км 77+010.00

Bs=0.41 Yt=7408735.99 Xt=5014173.08	Bs=0.41 Yt=7408371.73 Xt=5014073.92	Bs=1.10 Yt=7408371.95 Xt=5014064.19	Bs=0.05 Yt=7408806.7 Xt=5014208.8

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs
Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику: Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering: Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.: ИКС 350 I887 10
Сарадници:/ Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.
Унутрашња контрола:/ Internal control: Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.
Главни пројектант:/ Chief designer: др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.
Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit: Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта:/ Investor: " ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д. / " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC, Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

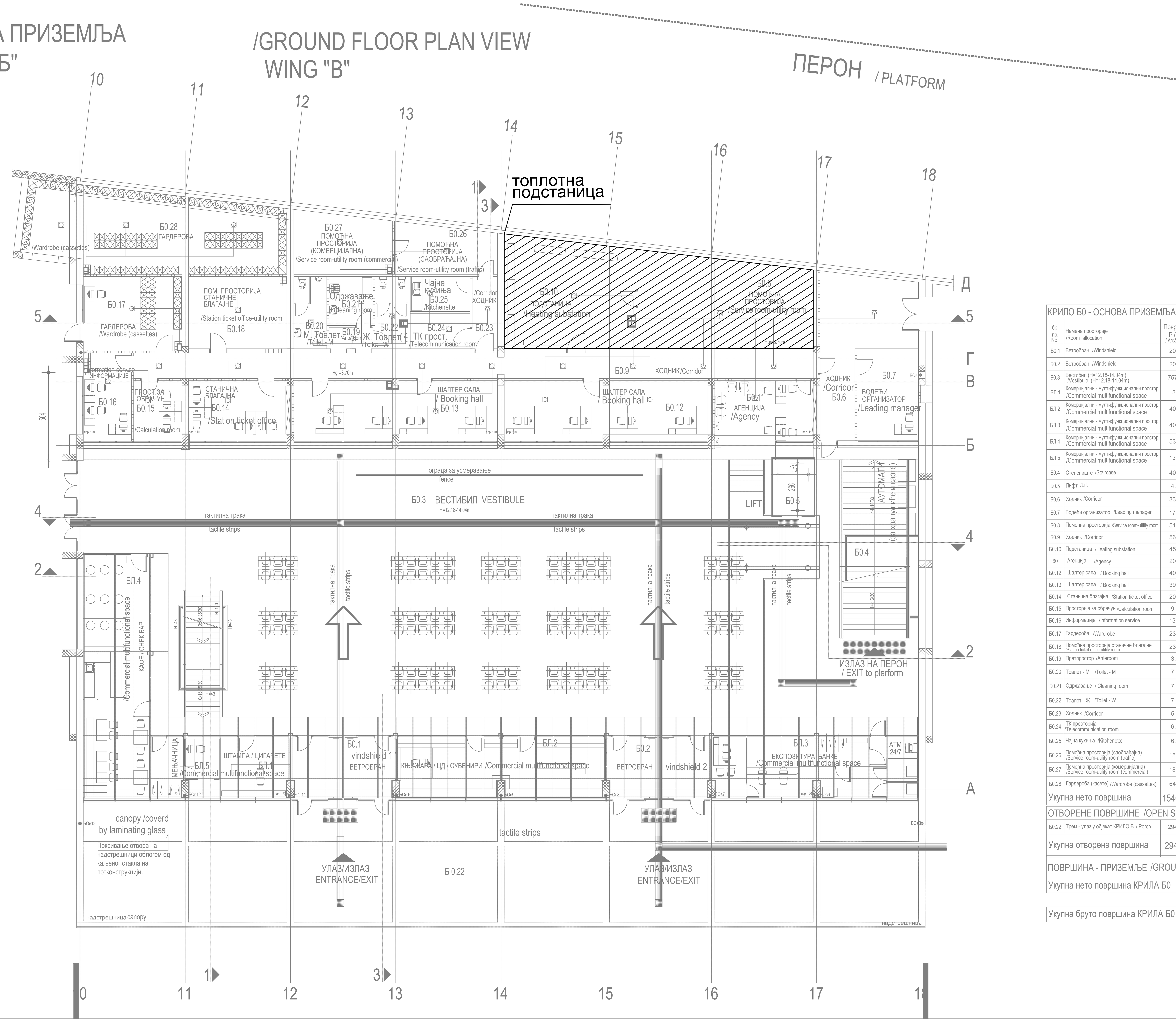
Наручилац пројекта:/ Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design: 4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Цртеж:/ Drawing: Макро ситуација
Размера: Scale: 1:500
Фаза пројекта: Design phase: ПЗИ / DFE
Датум/Date: 2022.
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц01.1

ОСНОВА ПРИЗЕМЉА КРИЛО "Б" /GROUND FLOOR PLAN VIEW WING "B"



КРИЛО Б0 - ОСНОВА ПРИЗЕМЉА / WING Б0- GROUND FLOOR

бр. пр. No	Намена просторије /Room allocation	Површина P (m²) / Area m2	Обим O (m) /Perimetar m1	Обрада / Finishing: Под / floor	Зид / wall	Плафон/ceiling
Б0.1	Ветробран /Windshield	20.90	19.75	мермерне плоче /marble plates	стаклена преграда /glass partition	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.2	Ветробран /Windshield	20.90	19.75	мермерне плоче /marble plates	стаклена преграда /glass partition	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.3	Вестибил (H=12.18-14.04m) /Vestibule (H=12.18-14.04m)	757.32	129.25	мермерне плоче /marble plates	мермерне плоче 40/60 /marble plates 40/60	перфорирани алу. лим / perforated al.sheet
БЛ.1	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	13.58	14.85	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.2	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	40.92	32.77	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.3	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	40.53	32.47	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.4	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	53.62	35.76	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.5	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	13.36	16.80	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /marble plates	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.4	Степениште /Staircase	40.00	28.73	мермерне плоче /marble plates	мермерне плоче /marble plates	перфорирани алу лим / perforated al.sheet
Б0.5	Лифт /Lift	4.65	8.82	-	-	-
Б0.6	Ходник /Corridor	33.62	29.99	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.7	Водећи организатор /Leading manager	17.47	16.98	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.8	Помоћна просторија /Service room-utility room	51.85	30.70	цем. кошуљица /cement screed	дисперзија /dispersion	сп. плафон F60 /suspended ceiling F60
Б0.9	Ходник /Corridor	56.38	81.88	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.10	Подстаница /Heating substation	45.79	27.26	цем. кошуљица /cement screed	дисперзија /dispersion	сп. плафон F60 /suspended ceiling F60
60	Агенција /Agency	20.07	18.64	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.12	Шалтер сала / Booking hall	40.47	31.88	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.13	Шалтер сала / Booking hall	39.74	31.36	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.14	Станична благајна /Station ticket office	20.07	18.64	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.15	Просторија за обрачун /Calculation room	9.46	12.38	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.16	Информације /Information service	13.78	15.52	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.17	Гардероба /Wardrobe	23.87	19.74	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.18	Помоћна просторија станичне благајне /Station ticket office-utility room	23.14	19.48	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.19	Претпростор /Anteroom	3.02	7.44	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.20	Тоалет - М /Toilet - M	7.62	15.35	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.21	Одржавање / Cleaning room	7.05	10.64	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.22	Тоалет - Ж /Toilet - W	7.62	15.43	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.23	Ходник /Corridor	5.97	11.14	кер. плочице /ceramic tiles	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.24	ТК просторија /Telecommunication room	6.82	10.82	антистатик под /antistatic floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.25	Чајна кухиња /Kitchenette	6.82	10.82	кер. плочице /ceramic tiles	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.26	Помоћна просторија (саобраћајна) /Service room-utility room (traffic)	15.83	17.18	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.27	Помоћна просторија (комерцијална) /Service room-utility room (commercial)	18.98	18.03	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.28	Гардероба (касете) /Wardrobe (cassettes)	64.84	42.84	кер. плочице /ceramic tiles	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
	Укупна нето површина	1546.05	/ Total ground floor NET area			
	ОТВОРЕНЕ ПОВРШИНЕ /OPEN SPACES					
Б0.22	Трем - улаз у објекат КРИЛО Б / Porch	294.52	-	камене плоче 40/40 /stone plates, 40/40	-	сп.плафон /suspended ceiling
	Укупна отворена површина	294.52	/ Total area of open spaces			

ПОВРШИНА - ПРИЗЕМЉЕ /GROUND FLOOR AREA	Површина / Area m2 P(m²)
Укупна нето површина КРИЛА Б0 / WING Б0 -Total ground floor NET area	1546.05
Укупна бруто површина КРИЛА Б0 / WING Б0 -Total ground floor GROSS area	1589.65

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику: **Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.**
Responsible designer for electrical engineering: **Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.**
лиценца број:/ license No.: **ИКС 350 I887 10**
Сарадници: / Associates: **Петар Ћирић, мастер инж.ел.**; **Паун Јовановић, мастер инж. ел.**

Инвеститор пројекта: / Investor: **" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.** / " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC, Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844; China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure: **ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design: 4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control: **Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.**
Главни пројектант: / Chief designer: **др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.**
Руководилац организационе јединице: Manager of organization unit: **Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.**

Цртеж:/ Drawing: Ситуација са положајем топлотне подстанице | Размера: Scale: 1:500
Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE | Датум/Date: **2022.** | Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц01.2

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of

中国铁路国际有限公司
CHINA RAILWAY International Co., Ltd.
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

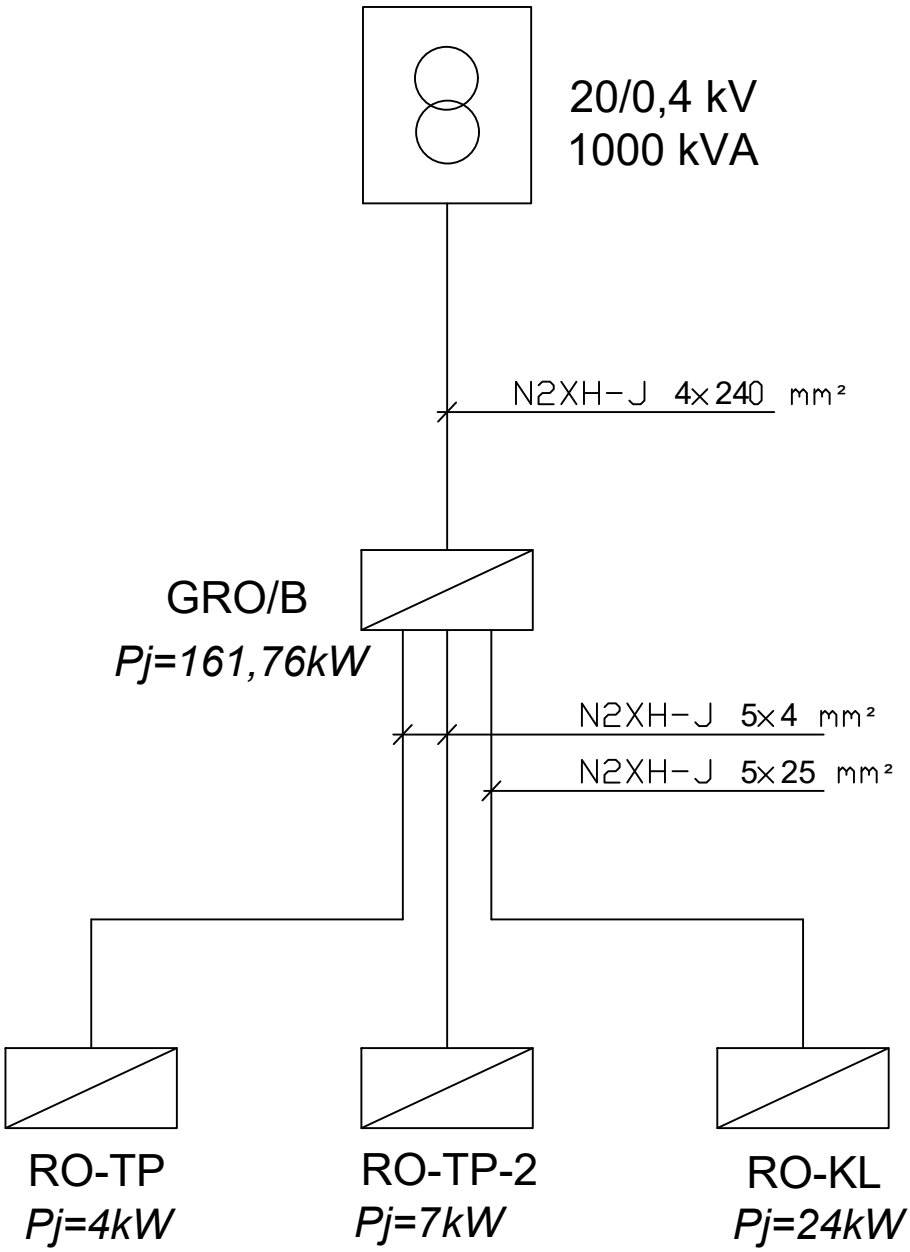
Цртеж: / Drawing:

БЛОК ШЕМА НАПАЈАЊА

Размера:
Scale:

Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц02

Дистрибутивна ТС

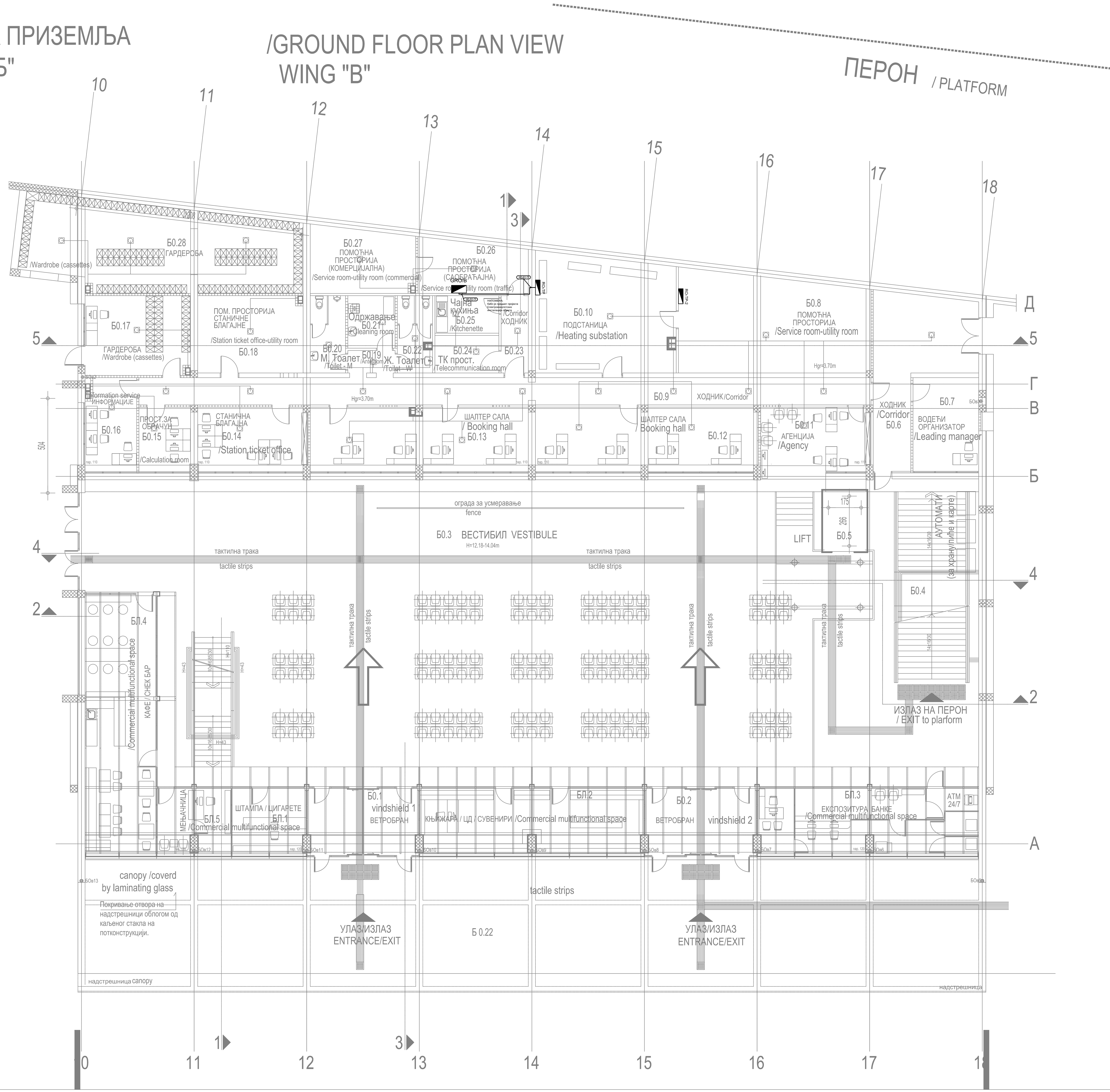


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Tel: 011/3618-134; Faks: 011/3618-324

Фаза пројекта:	Датум:	Размера:	Цртеж број:	лист/ листова:
ПЗИ	2022.	-	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц02	1 / 1

ОСНОВА ПРИЗЕМЉА КРИЛО "Б"

/GROUND FLOOR PLAN VIEW WING "B"



бр. пр. No	Намена просторије /Room allocation	Површина P (m²) / Area m2	Обим O (m) /Perimetar m1	Обрада / Finishing: Под / floor	Зид / wall	Плафон/ceiling
Б0.1	Ветробран /Windshield	20.90	19.75	мермерне плоче /marble plates	стаклена преграда /glass partition	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.2	Ветробран /Windshield	20.90	19.75	мермерне плоче /marble plates	стаклена преграда /glass partition	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.3	Вестибил (H=12.18-14.04m) /Vestibule (H=12.18-14.04m)	757.32	129.25	мермерне плоче /marble plates	мермерне плоче 40/60 /marble plates 40/60	перфорирани алу. лим / perforated al.sheet
БЛ.1	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	13.58	14.85	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.2	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	40.92	32.77	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.3	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	40.53	32.47	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.4	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	53.62	35.76	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /prefabricated partition	сп. плафон /suspended ceiling
БЛ.5	Комерцијални - мултифункционални простор /Commercial multifunctional space	13.36	16.80	мермерне плоче /marble plates	монтажна преграда /marble plates	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.4	Степениште /Staircase	40.00	28.73	мермерне плоче /marble plates	мермерне плоче /marble plates	перфорирани алу лим / perforated al.sheet
Б0.5	Лифт /Lift	4.65	8.82	-	-	-
Б0.6	Ходник /Corridor	33.62	29.99	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.7	Водећи организатор /Leading manager	17.47	16.98	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.8	Помоћна просторија /Service room-utility room	51.85	30.70	цем. кошуљица /cement screed	дисперзија /dispersion	сп. плафон F60 /suspended ceiling F60
Б0.9	Ходник /Corridor	56.38	81.88	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.10	Подстаница /Heating substation	45.79	27.26	цем. кошуљица /cement screed	дисперзија /dispersion	сп. плафон F60 /suspended ceiling F60
60	Агенција /Agency	20.07	18.64	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.12	Шалтер сала / Booking hall	40.47	31.88	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.13	Шалтер сала / Booking hall	39.74	31.36	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.14	Станична благајна /Station ticket office	20.07	18.64	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.15	Просторија за обрачун /Calculation room	9.46	12.38	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.16	Информације /Information service	13.78	15.52	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.17	Гардероба /Wardrobe	23.87	19.74	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.18	Помоћна просторија станичне благајне /Station ticket office-utility room	23.14	19.48	пвц-винил под /vinyl	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.19	Претпростор /Anteroom	3.02	7.44	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.20	Тоалет - М /Toilet - M	7.62	15.35	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.21	Одржавање / Cleaning room	7.05	10.64	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.22	Тоалет - Ж /Toilet - W	7.62	15.43	кер. плочице /ceramic tiles	кер.плочице /ceramic tiles	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.23	Ходник /Corridor	5.97	11.14	кер. плочице /ceramic tiles	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.24	ТК просторија /Telecommunication room	6.82	10.82	антистатик под /antistatic floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.25	Чајна кухиња /Kitchenette	6.82	10.82	кер. плочице /ceramic tiles	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.26	Помоћна просторија (саобраћајна) /Service room-utility room (traffic)	15.83	17.18	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.27	Помоћна просторија (комерцијална) /Service room-utility room (commercial)	18.98	18.03	индустријски под /industrial floor	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Б0.28	Гардероба (касете) /Wardrobe (cassettes)	64.84	42.84	кер. плочице /ceramic tiles	дисперзија /dispersion	сп. плафон /suspended ceiling
Укупна нето површина		1546.05	/ Total ground floor NET area			

КРИЛО Б0 - ОСНОВА ПРИЗЕМЉА / WING Б0- GROUND FLOOR

ОТВОРЕНЕ ПОВРШИНЕ /OPEN SPACES						
Б0.22	Трем - улаз у објекат КРИЛО Б / Porch	294.52	-	камене плоче 40/40 /stone plates, 40/40	-	сп.плафон /suspended ceiling
Укупна отворена површина		294.52	/ Total area of open spaces			

ПОВРШИНА - ПРИЗЕМЉЕ /GROUND FLOOR AREA	Површина / Area m2 P(m^2)
Укупна нето површина КРИЛА Б0 / WING Б0 -Total ground floor NET area	1546.05
Укупна бруто површина КРИЛА Б0 / WING Б0 -Total ground floor GROSS area	1589.65

Легенда:

GRO/B -Главни разводни орман

RO-TP -Разводни орман топлотне подстанице (постојећи који се задржава)

RO-TP-2 -Разводни орман топлотне подстанице (новопројектованог дела)

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10
Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице: Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Цртеж:/ Drawing: Траса напојног кабла за топлотну подстаницу - основа приземља крила Б -

Размера: Scale: 1:100

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE | Датум/Date: **2022.** | Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц03

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Цртеж: / Drawing:

ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP
(постојеће стање)

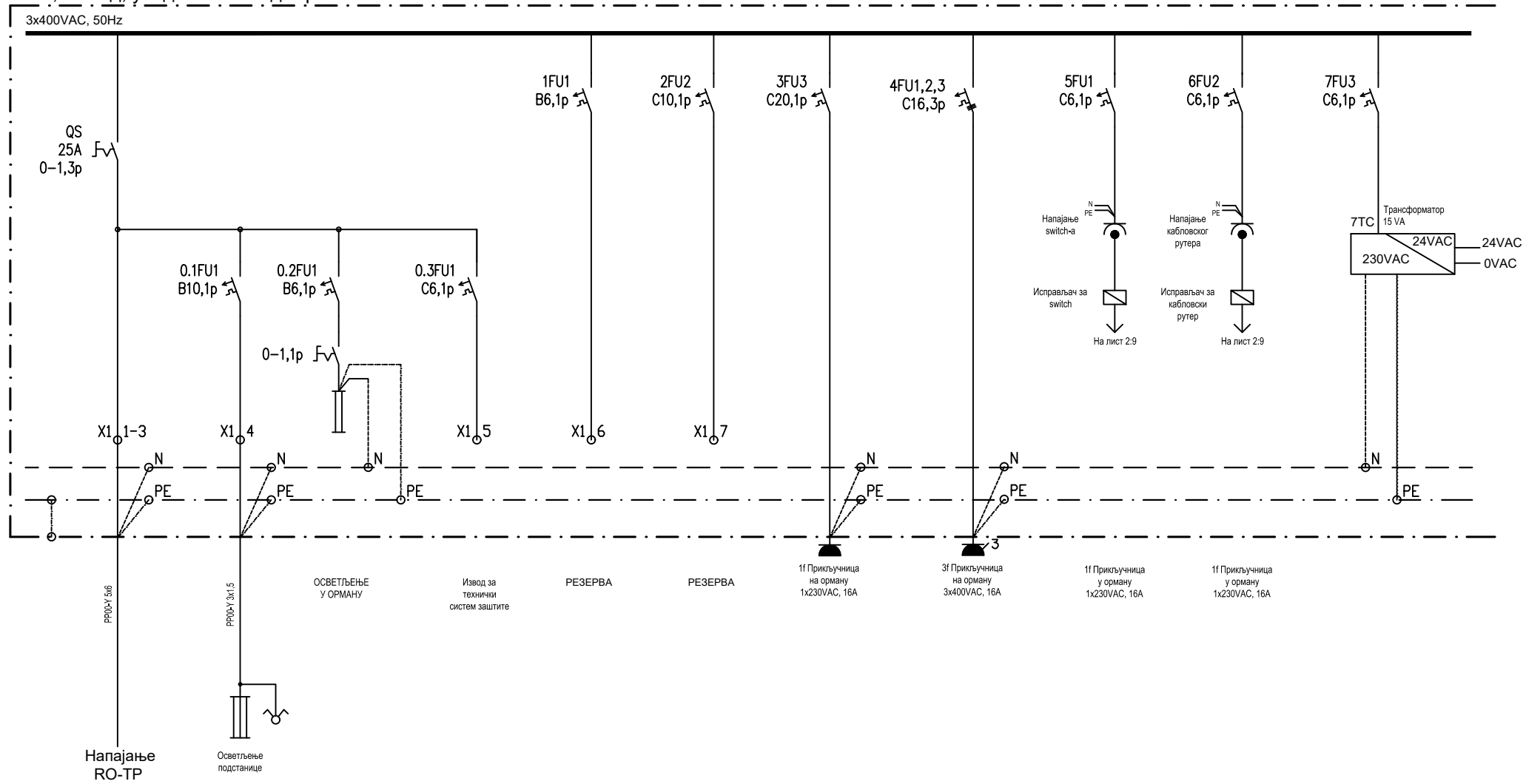
Размера:
Scale:
-

Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.1

Листова: 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



Булеавар Јаше Томића 4

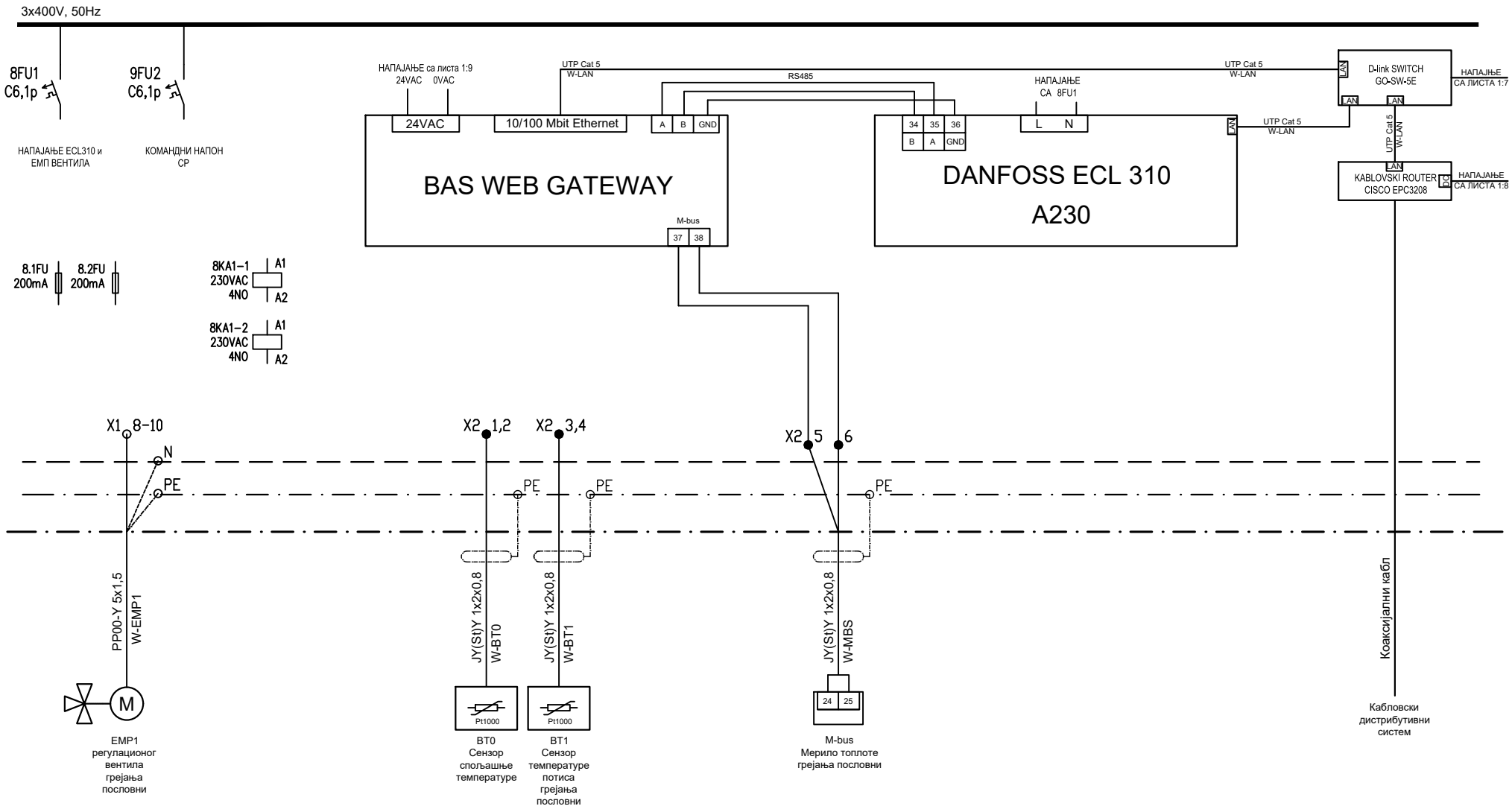
X1 - стезаљке 400/230VAC
X2 - стезаљке сниженог напона

ВАЖНО
Прикључнице монтирати на левој бочној страни ормана

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.1	Лист/листова: 1 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

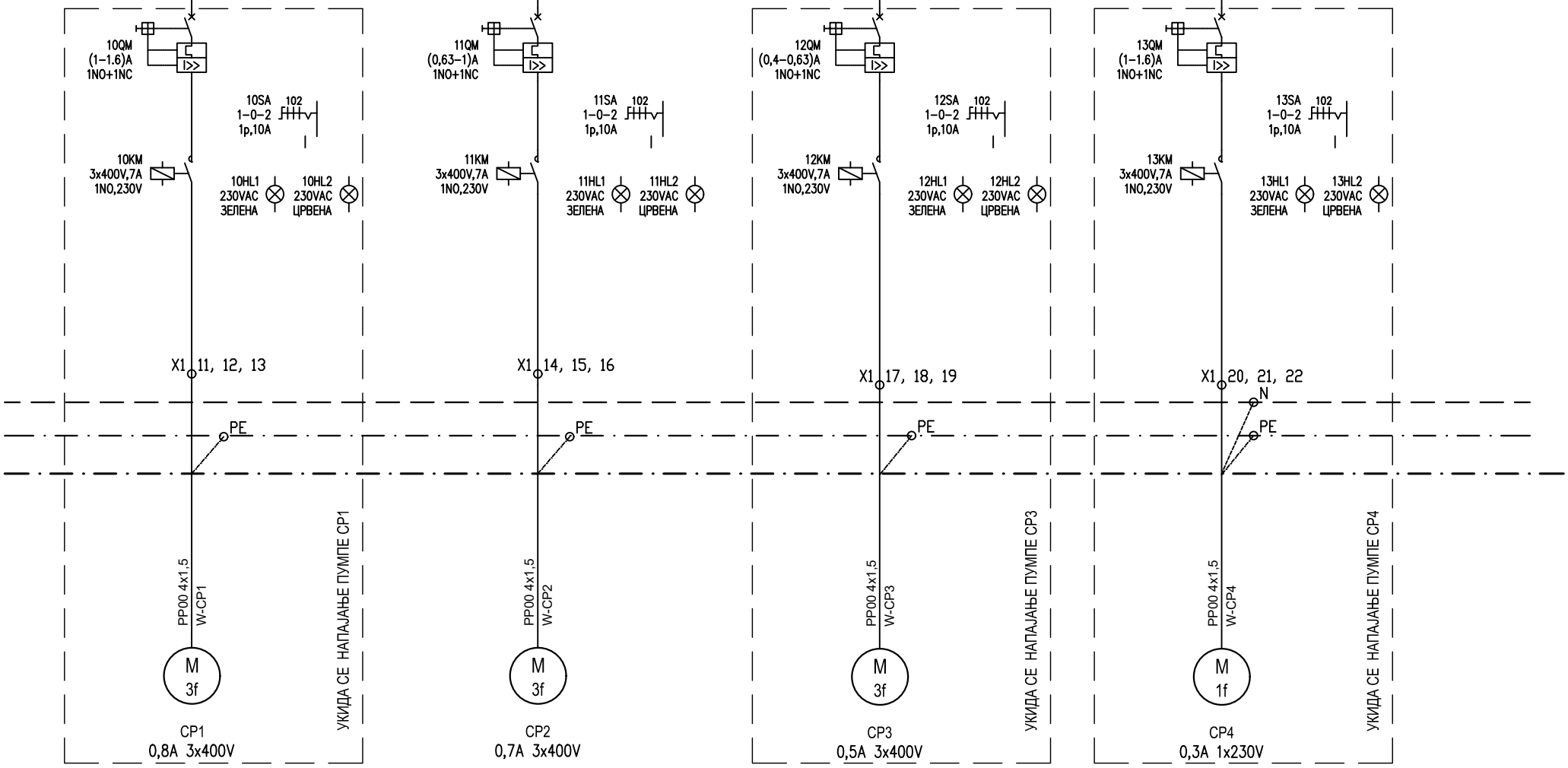


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.1	Лист/листова: 2 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

3x400V, 50Hz

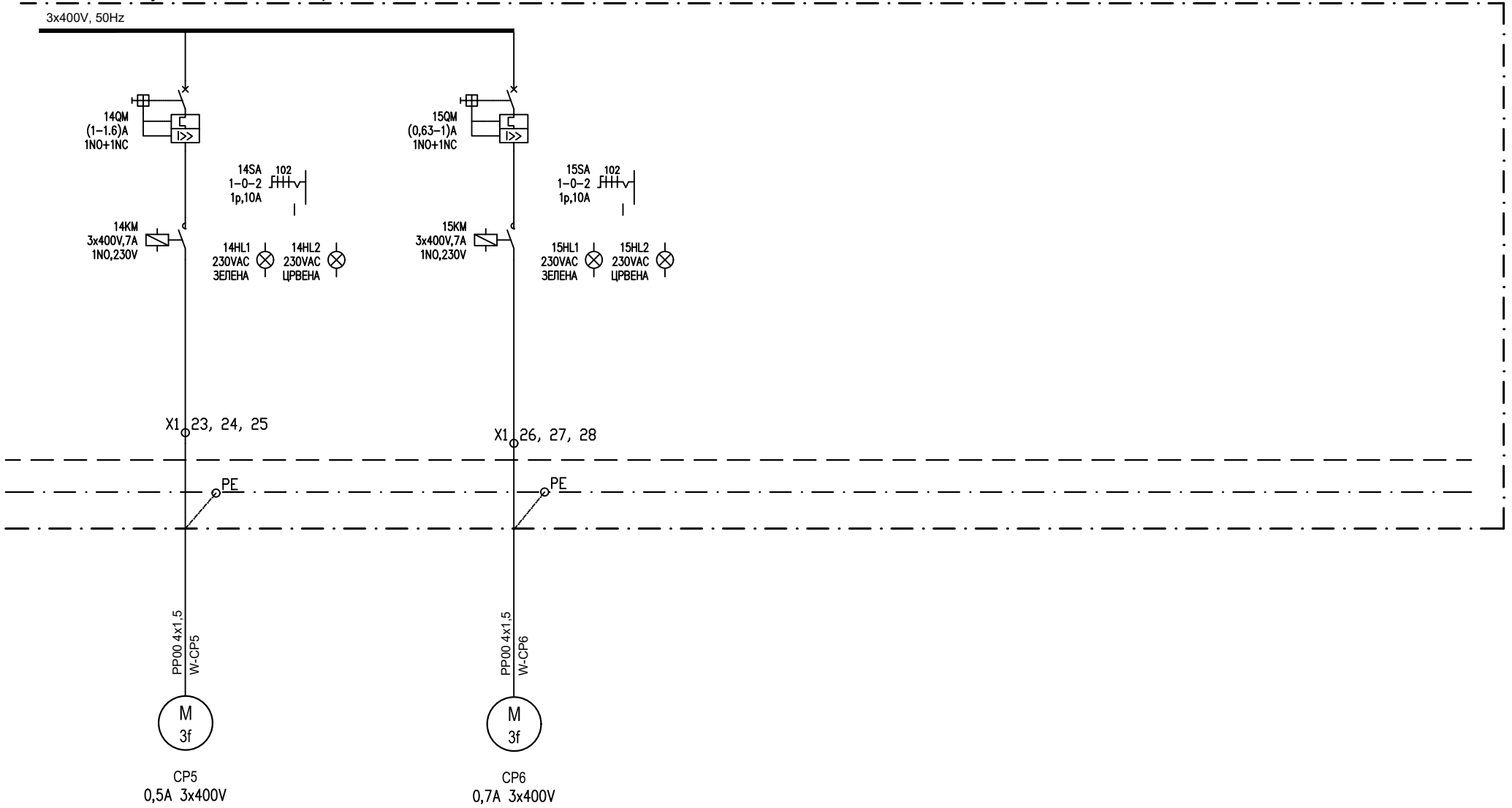


ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.1	Лист/листова: 3 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.1	Лист/листова: 4 / 4

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Цртеж: / Drawing:

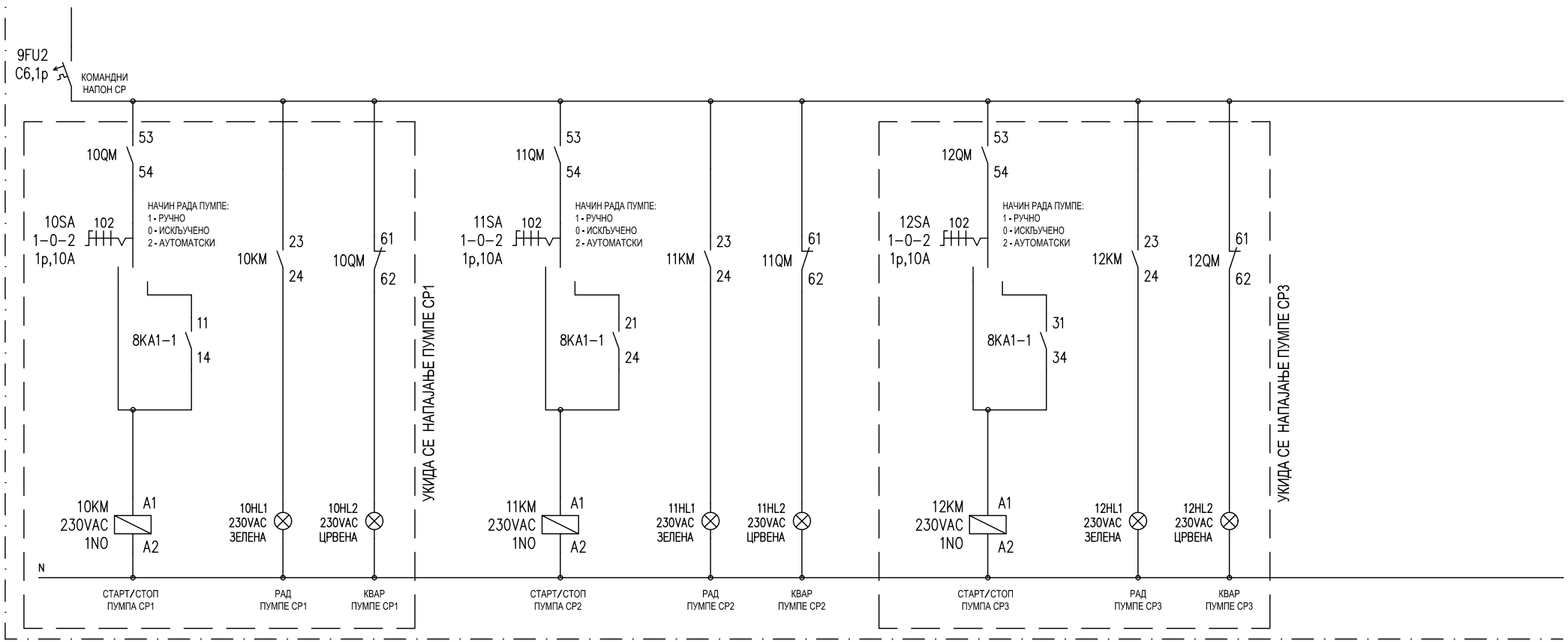
ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP
(постојеће стање)

Размера:
Scale:
-

Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.2 листова: 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



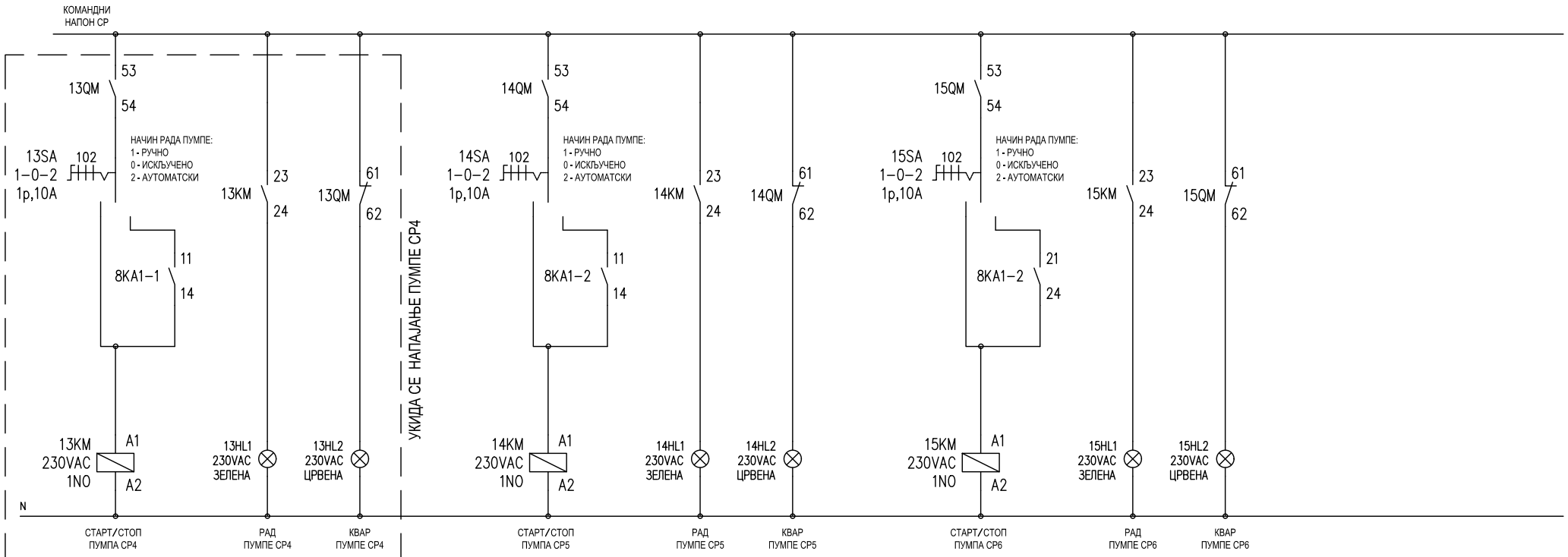
ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.2	1 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

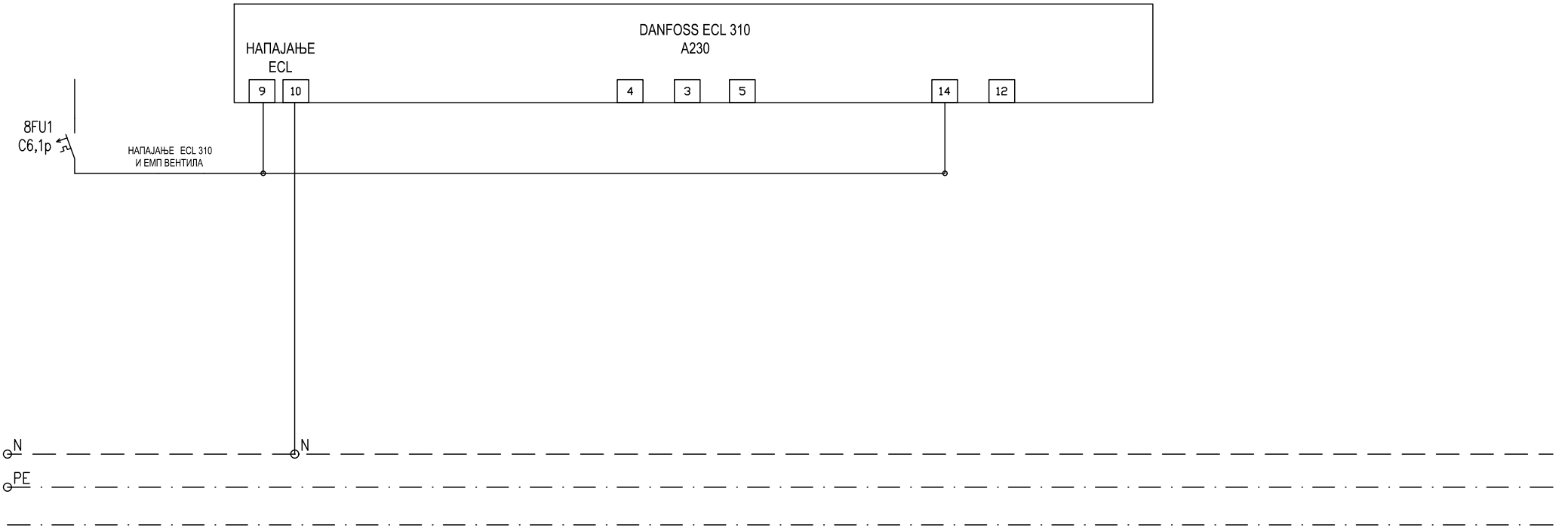


ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.2	Лист/листова: 2 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

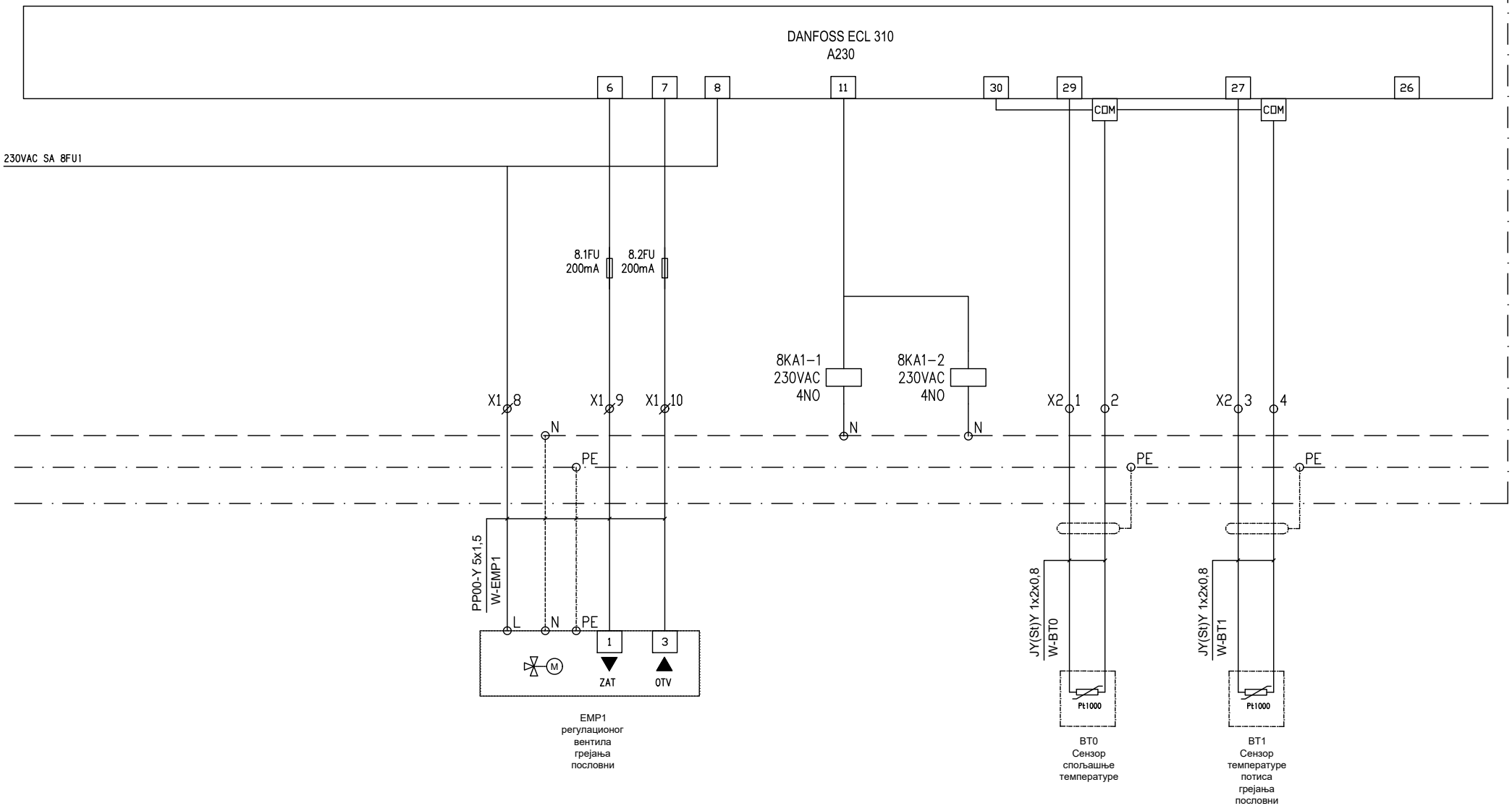
TN-S



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.2	Лист/листова: 3 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



EMP1
регулационог
вентила
грејања
пословни

BT0
Сензор
спољашње
температуре

BT1
Сензор
температуре
потиса
грејања
пословни

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц04.2	Лист/листова: 4 / 4

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

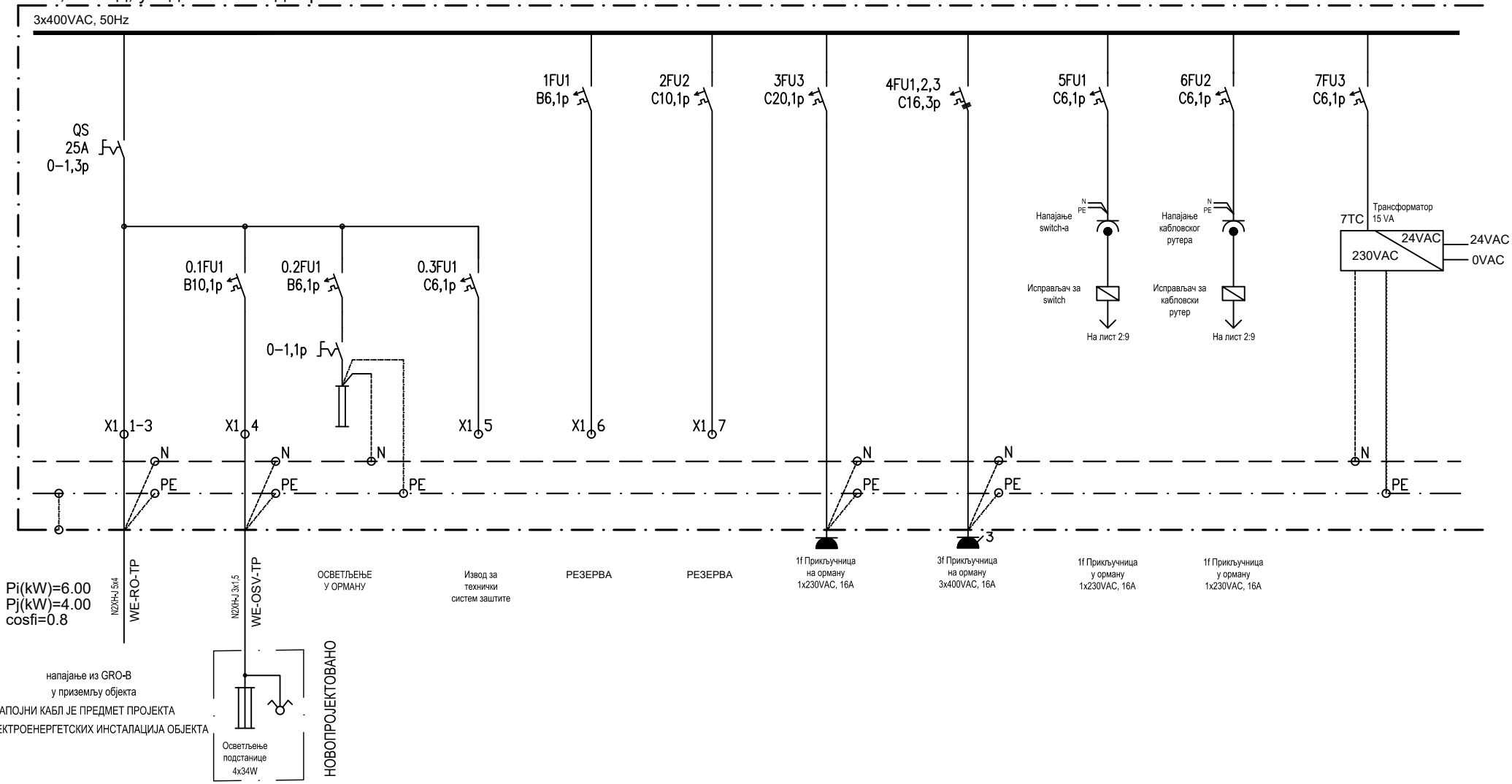
Цртеж: / Drawing:
ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP
(новопројектовано)

Размера: Scale: -

Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.1 листова: 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



Булевар Јаше Томића 4

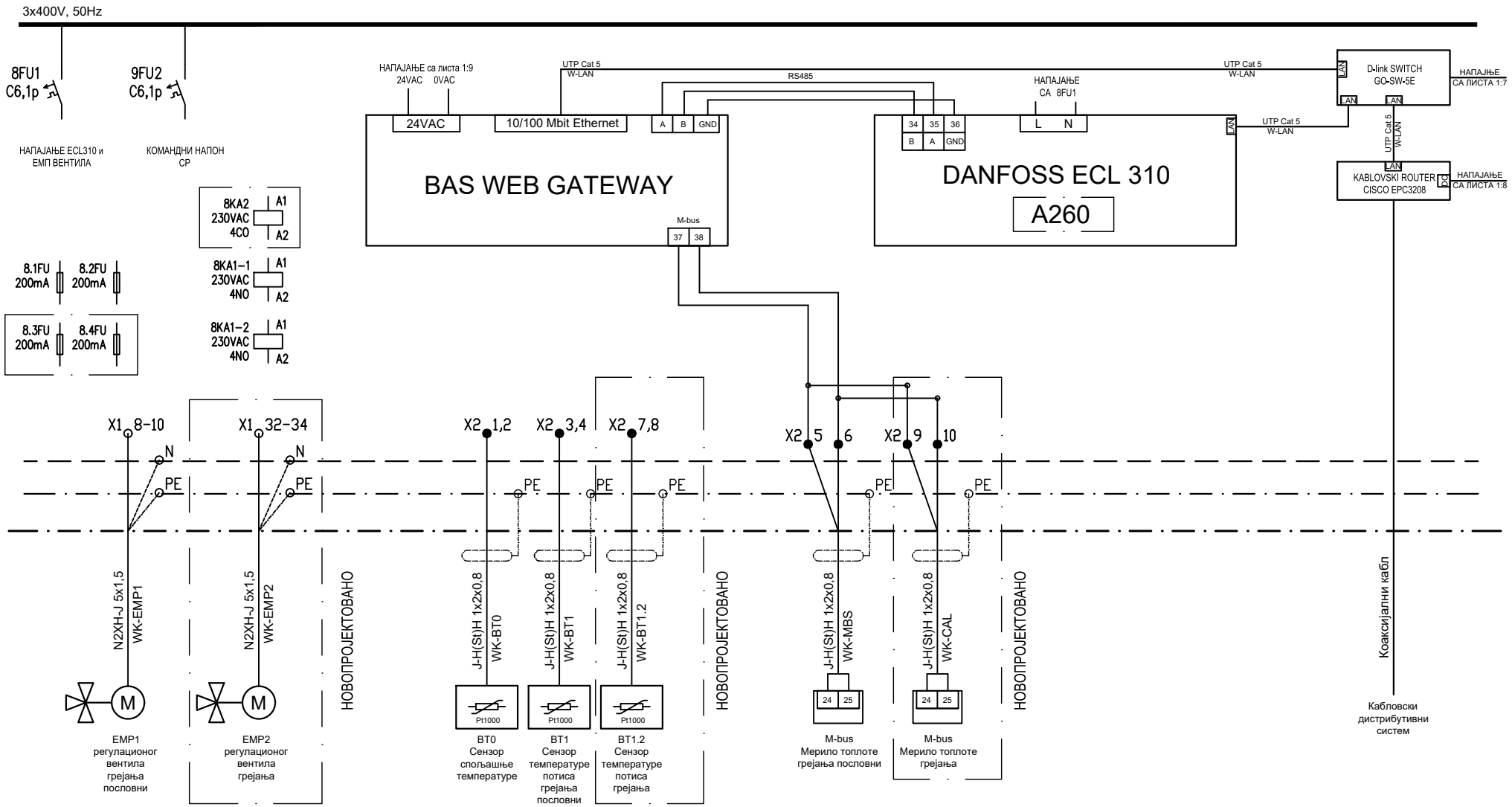
X1 - стезаљке 400/230VAC
X2 - стезаљке сниженог напона

ВАЖНО
Прикључнице монтирати на левој бочној страни ормана

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (новопројектовано)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.1	Лист/листова: 1 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

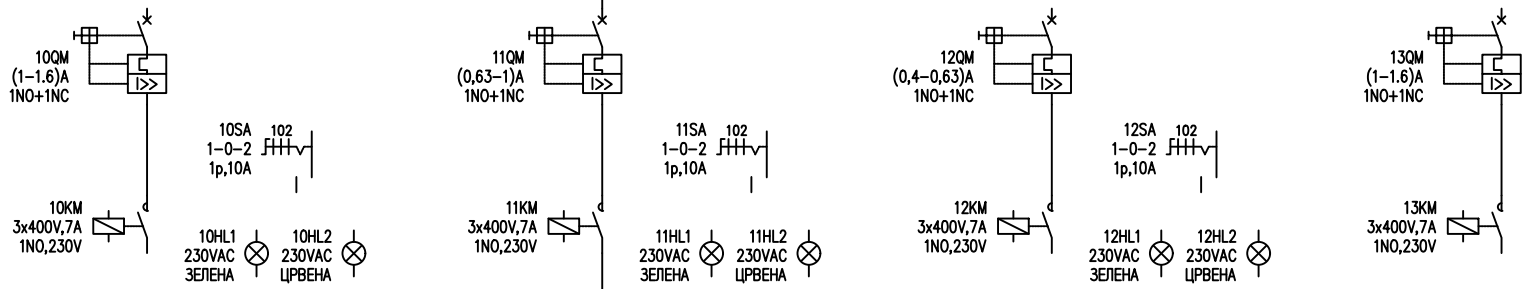


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (новопројектовано)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.1	Лист/листова: 2 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

3x400V, 50Hz



X1 11, 12, 13 | X1 14, 15, 16 | X1 17, 18, 19 | X1 20, 21, 22

PE

N2XH-J 4x1,5
WE-CP2

M
3f

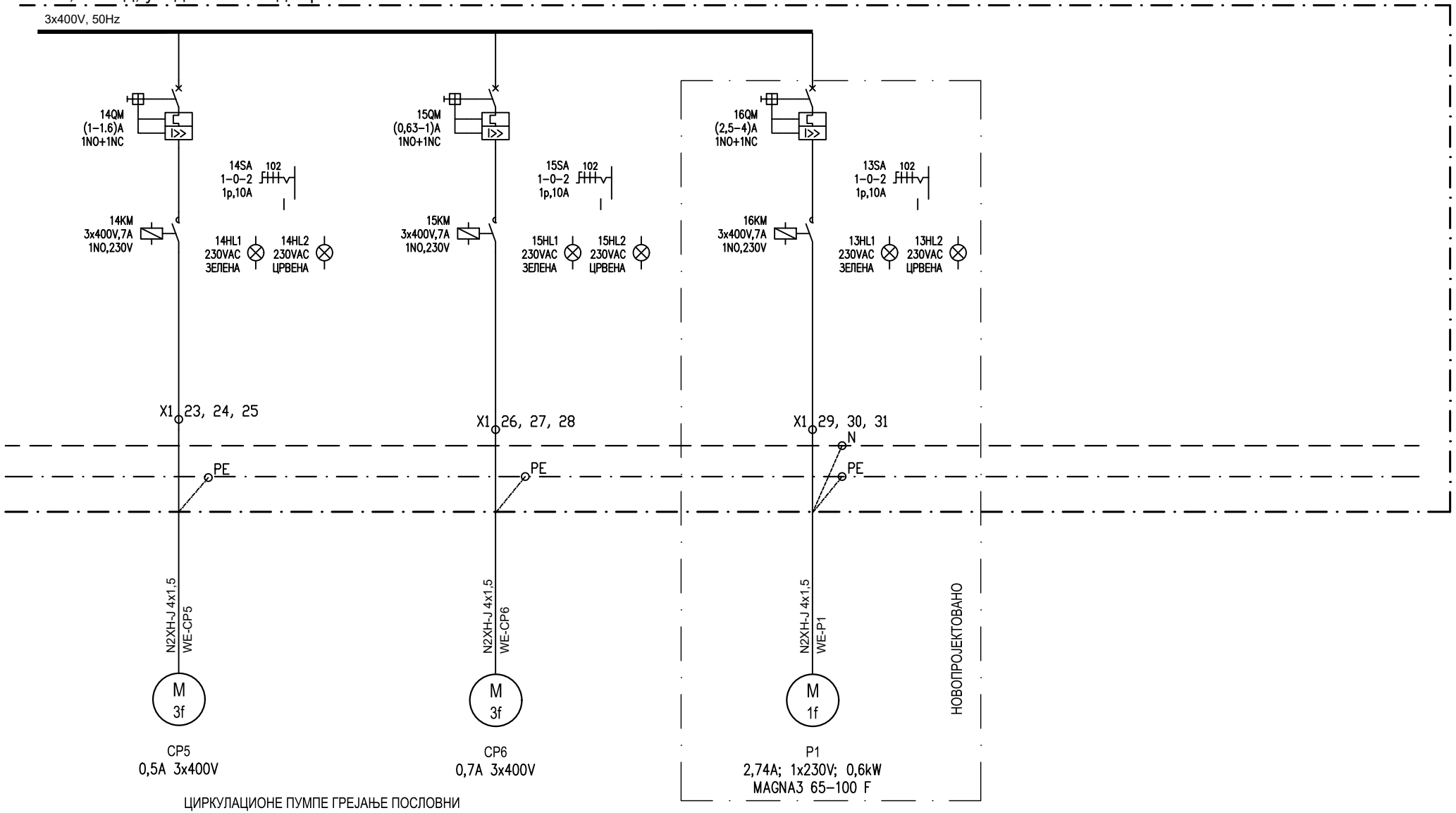
РЕЗЕРВА | CP2
0,7A 3x400V | РЕЗЕРВА | РЕЗЕРВА

ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (новопројектовано)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.1	Лист/листова: 3 / 4

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ОРМАНА RO-TP (новопројектовано)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.1	Лист/листова: 4 / 4

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Цртеж: / Drawing:

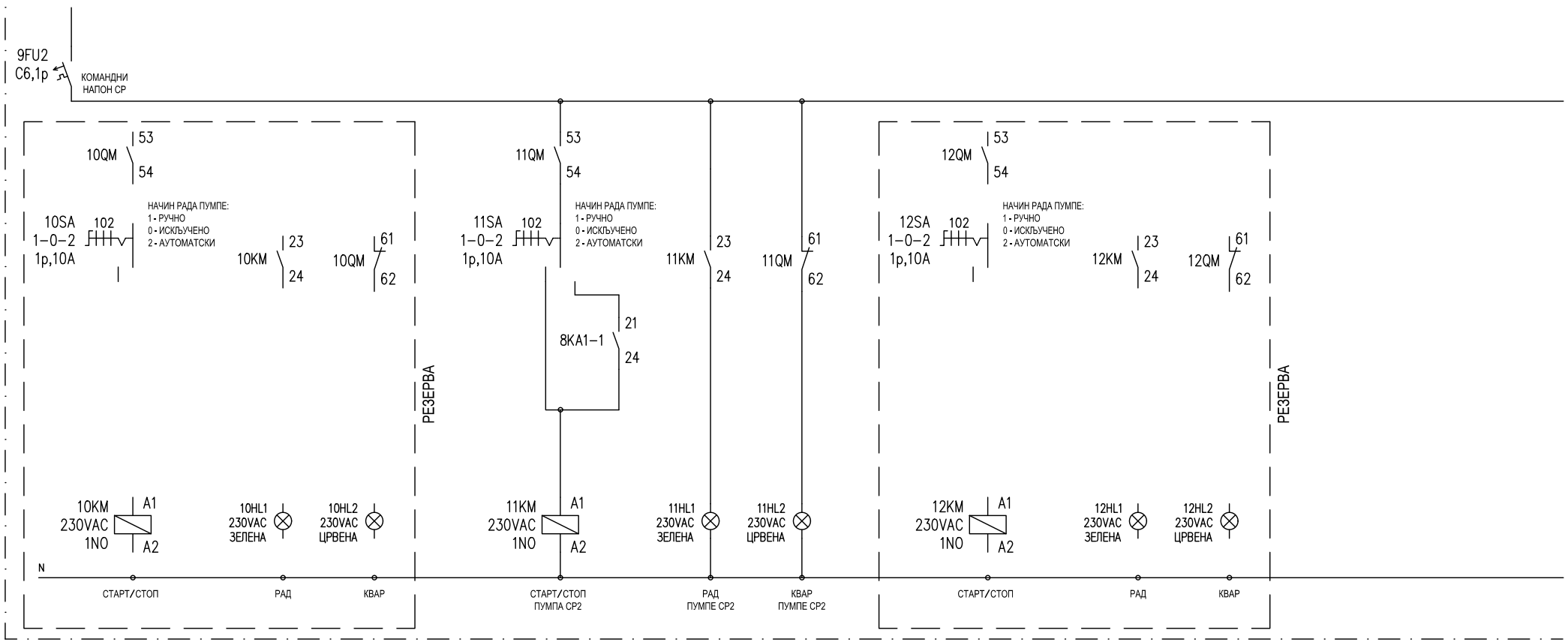
ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP
(постојеће стање)

Размера:
Scale:
-

Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.2 листова: 5

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

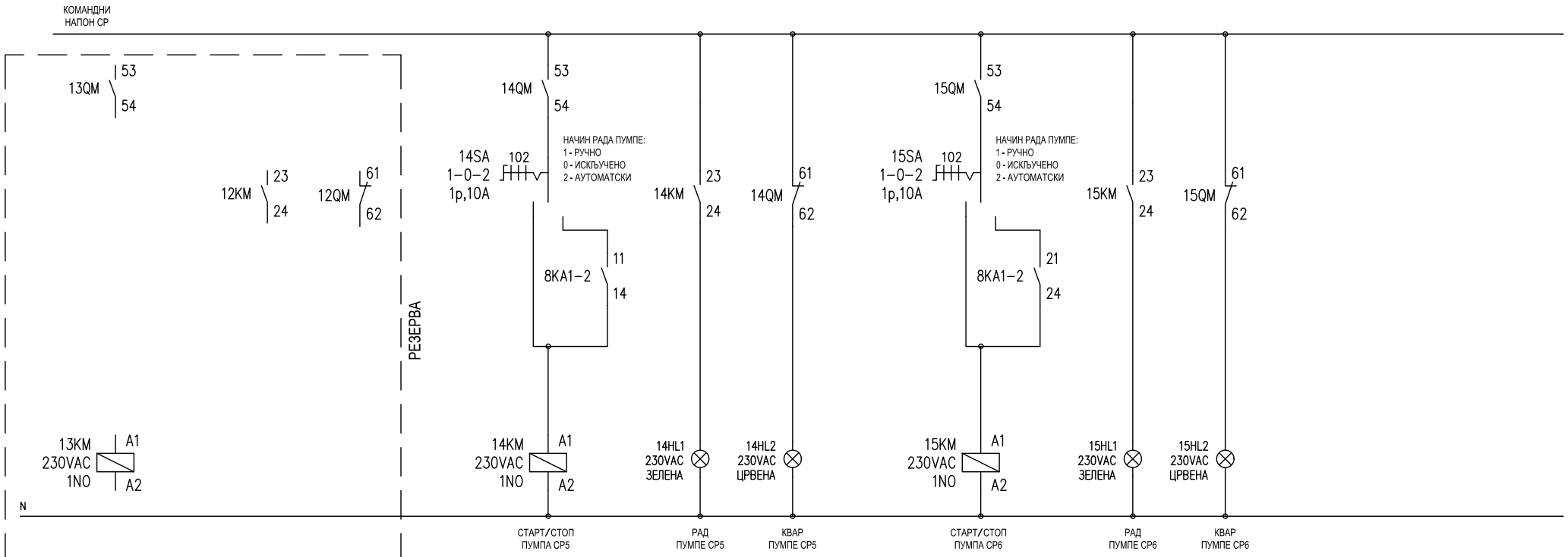


ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.2	Лист/листова: 1 / 5

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ ГРЕЈАЊЕ ПОСЛОВНИ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.2	2 / 5

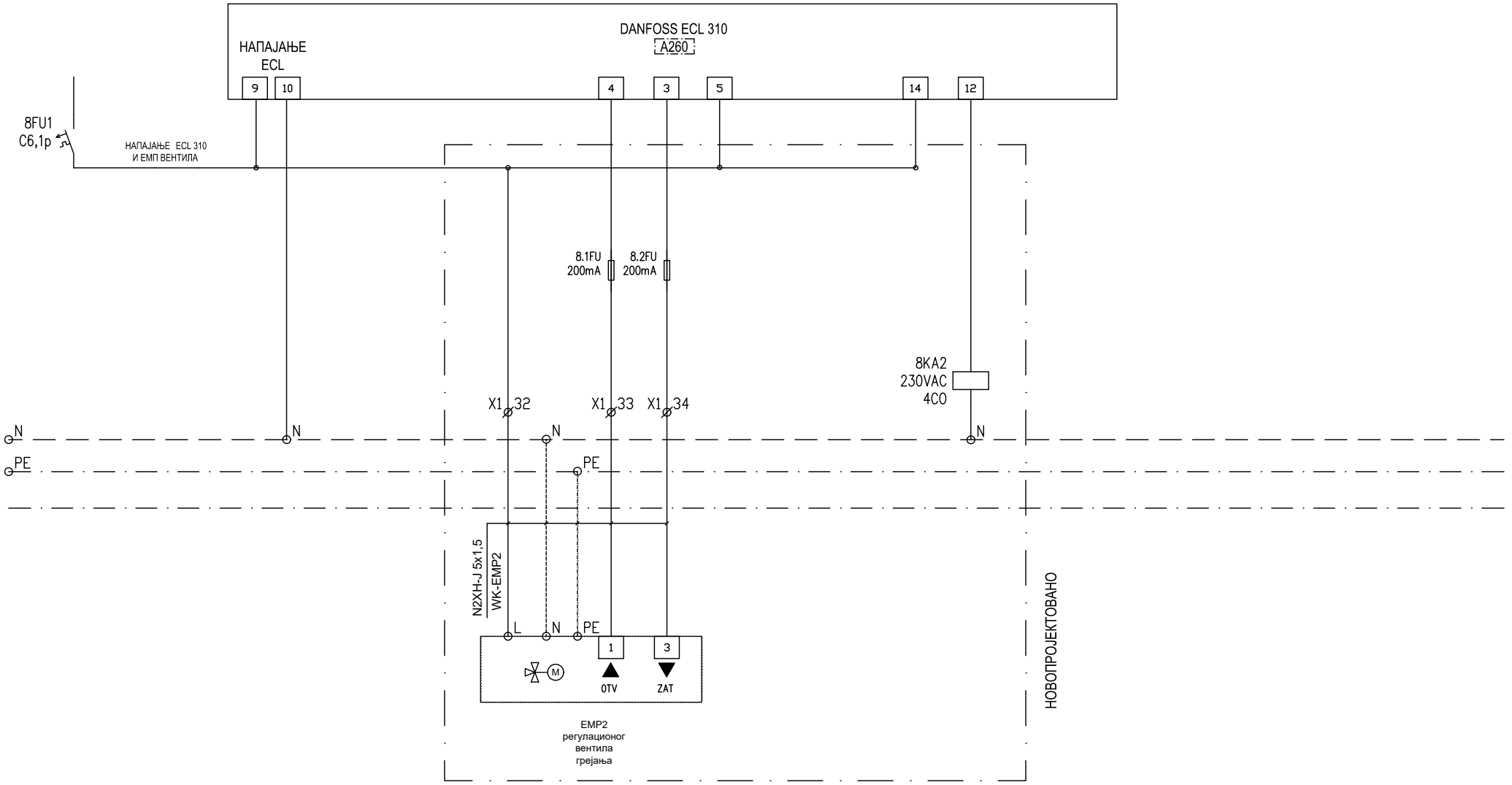
RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.2	Лист/листова: 3 / 5

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

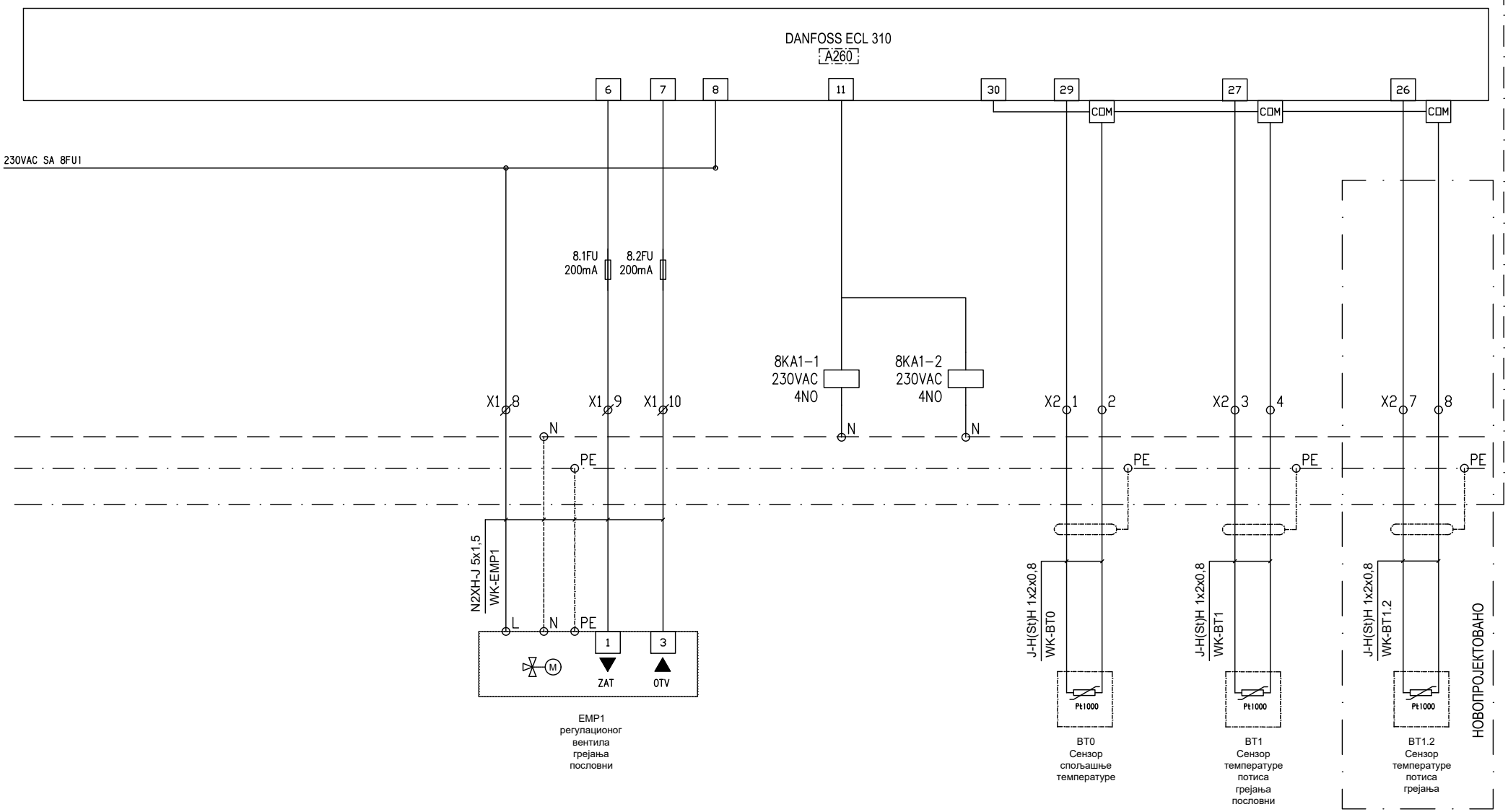
TN-S



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
		ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.2	4 / 5

RO-TP TP.252, Булеавар Јаше Томића 4, 800x600x200
IP54, на зид, увод каблова од горе

TN-S



EMP1
регулационог
вентила
грејања
пословни

BT0
Сензор
спољашње
температуре

BT1
Сензор
температуре
потиса
грејања
пословни

BT1.2
Сензор
температуре
потиса
грејања

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА УПРАВЉАЊА ОРМАНА RO-TP (постојеће стање)	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц05.2	Лист/листова: 5 / 5

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

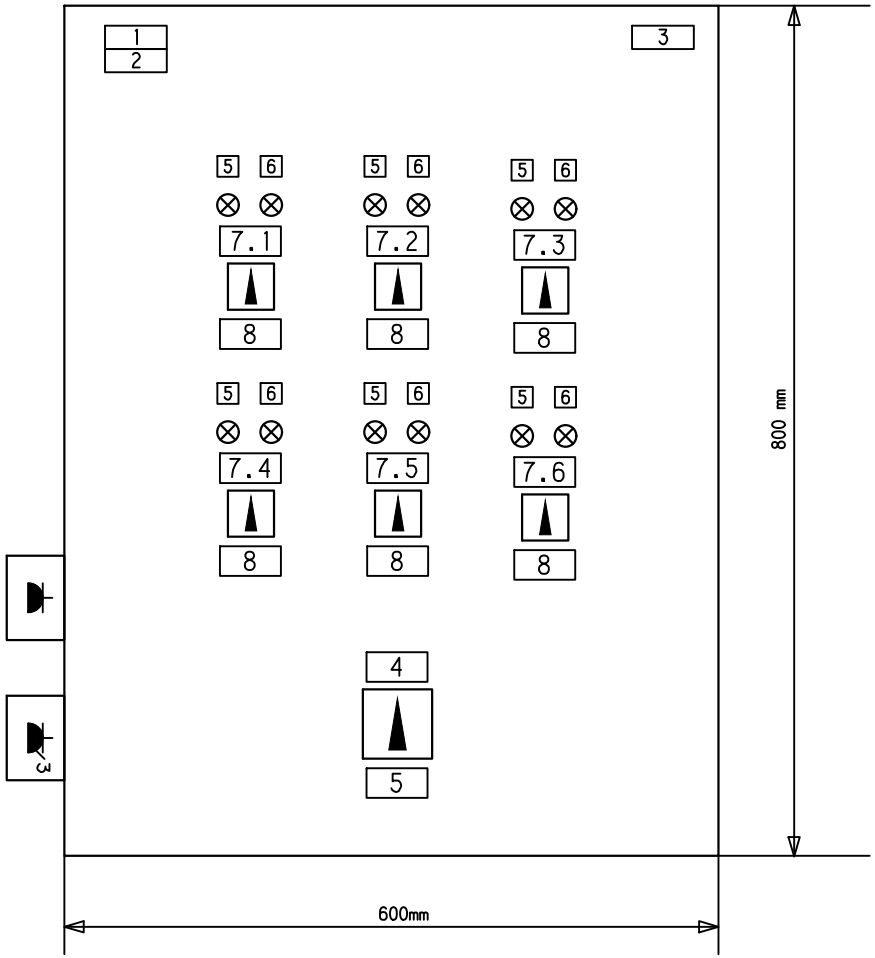
Цртеж: / Drawing:
ПРЕДЊИ ИЗГЛЕД ОРМАНА RO-TP

Размера:
Scale:
-

Фаза пројекта:
Design phase:
ПЗИ / DFE

Датум/Date:
2022.

Цртеж бр./Drawing No.:
2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц06
листова: 1



НАТПИСНЕ ПЛОЧИЦЕ

Бр.	ТЕКСТ	ком.	висина слова
1	RO-TP	1	8
2	BULEVAR JAŠE TOMIĆA 4	1	8
3	TN-S	1	8
4	GLAVNI PREKIDAČ	1	5
5	0-ISKLJUČENO 1-UKLJUČENO	1	4
5	RAD	6	4
6	KVAR	6	4
7.1	REZERVA	1	4
7.2	CP2 POSLOVNI	1	4
7.3	REZERVA	1	4
7.4	P1 (krug izmenjivaca)	1	4
7.5	CP5 POSLOVNI	1	4
7.6	CP6 POSLOVNI	1	4
8	1-UKLJUČENO 0-ISKLJUČENO 2-AUTOMATSKI	6	4

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ПРЕДЊИ ИЗГЛЕД ОРМАНА RO-TP	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц06	1 / 1

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of

China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Цртеж: / Drawing:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2

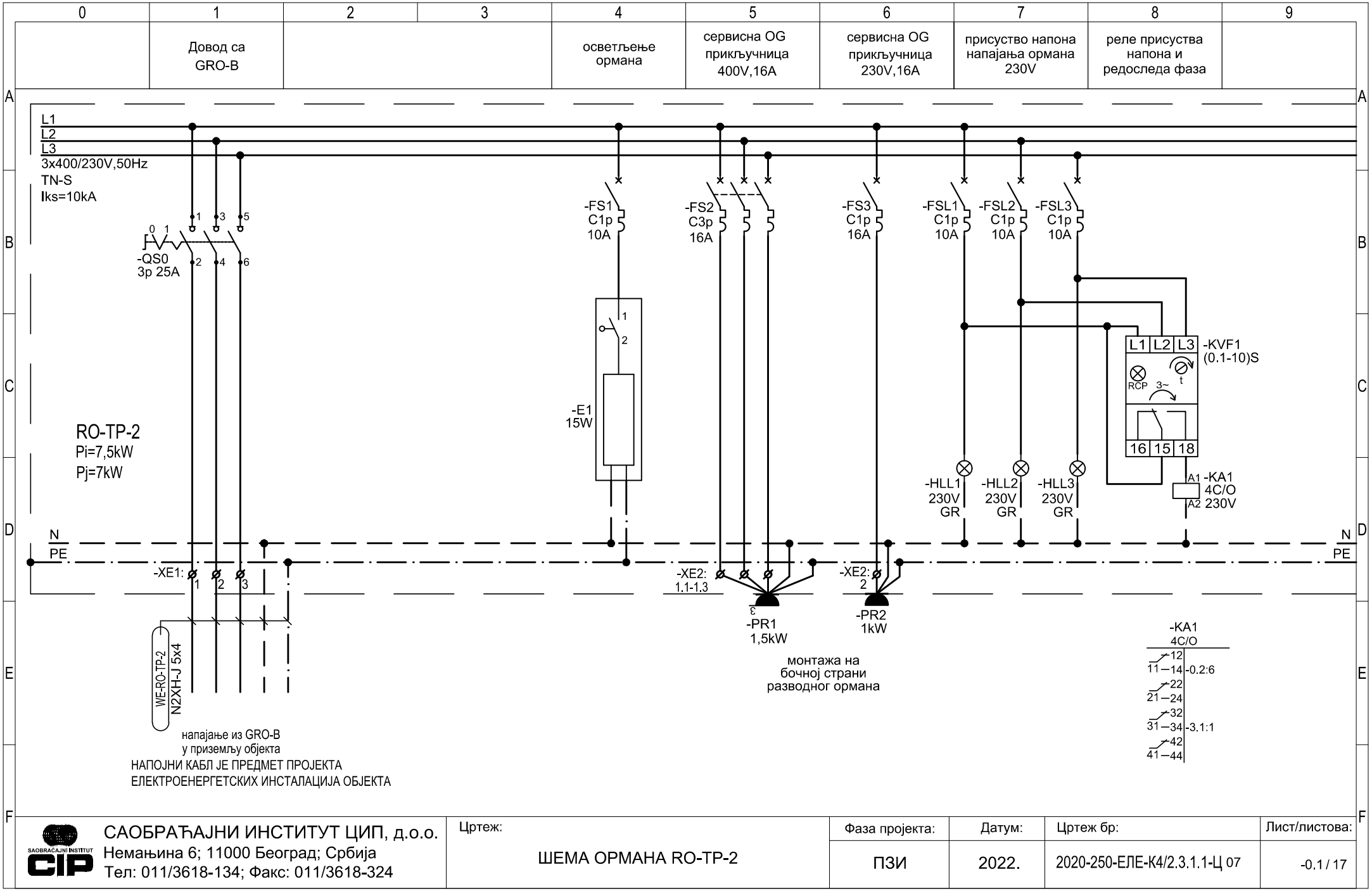
Размера:
Scale:
-

Фаза пројекта:
Design phase:
ПЗИ / DFE

Датум/Date:
2022.

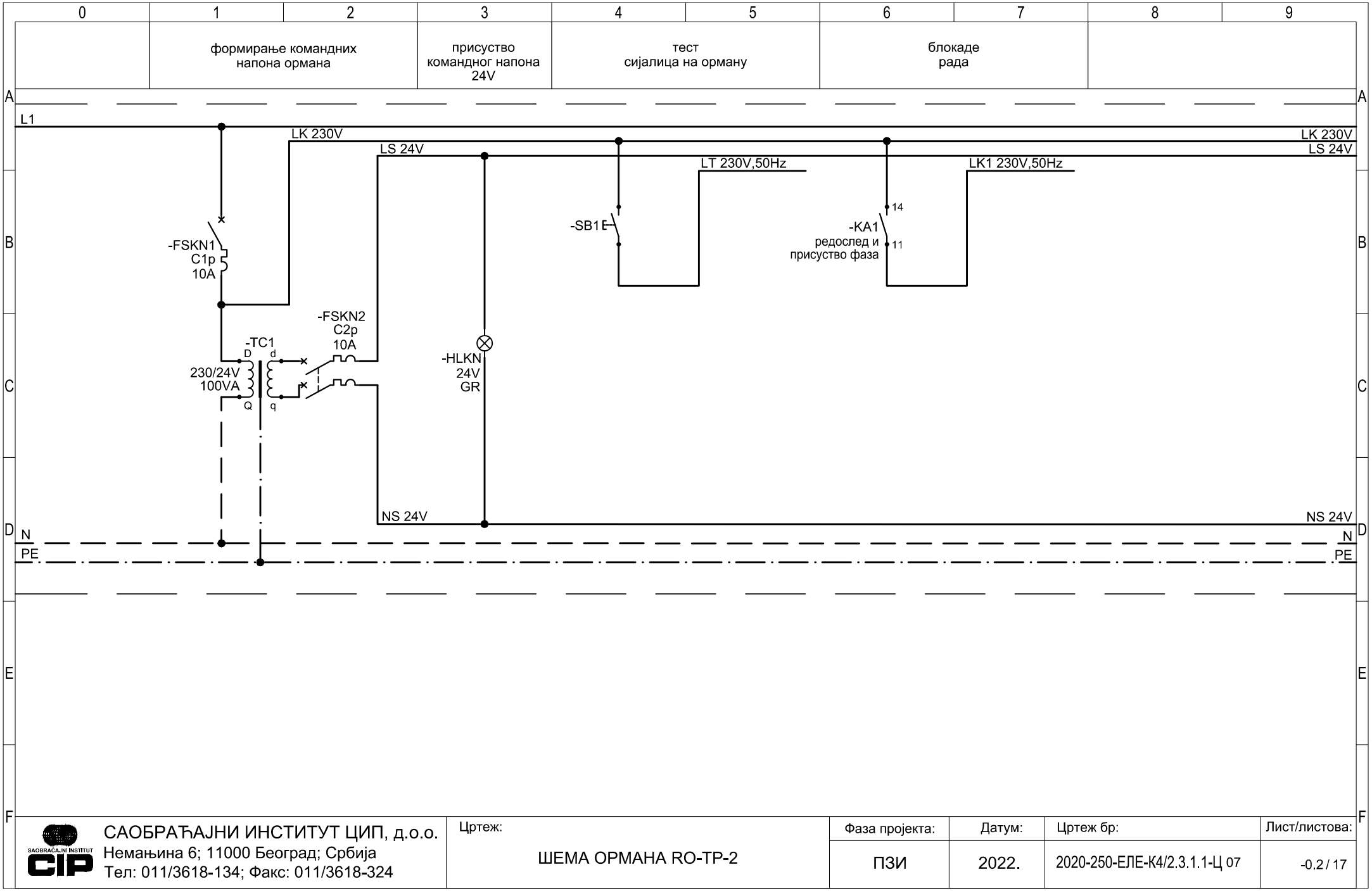
Цртеж бр./Drawing No.:
2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц07

листова: 17



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

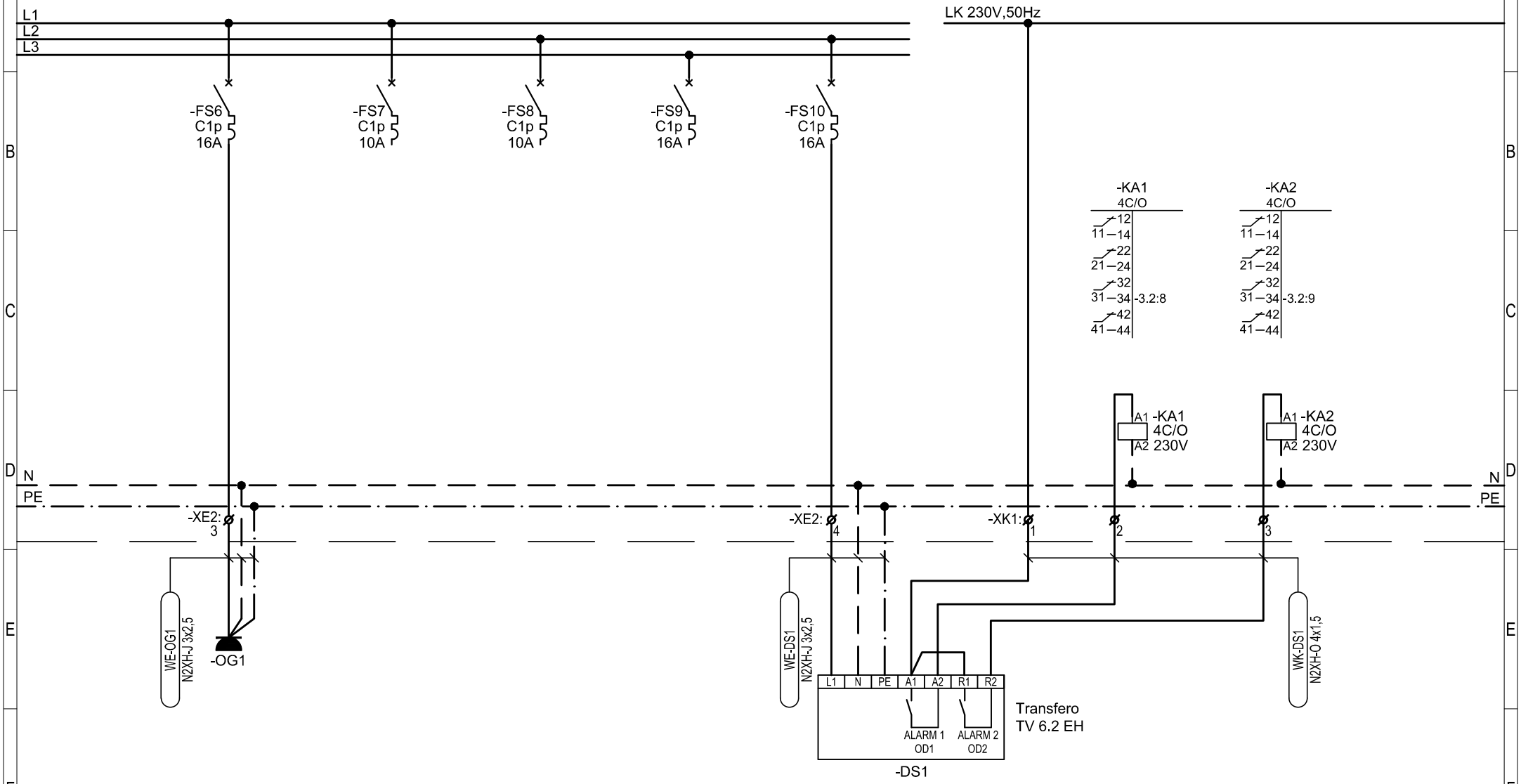
Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	-0.1 / 17



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

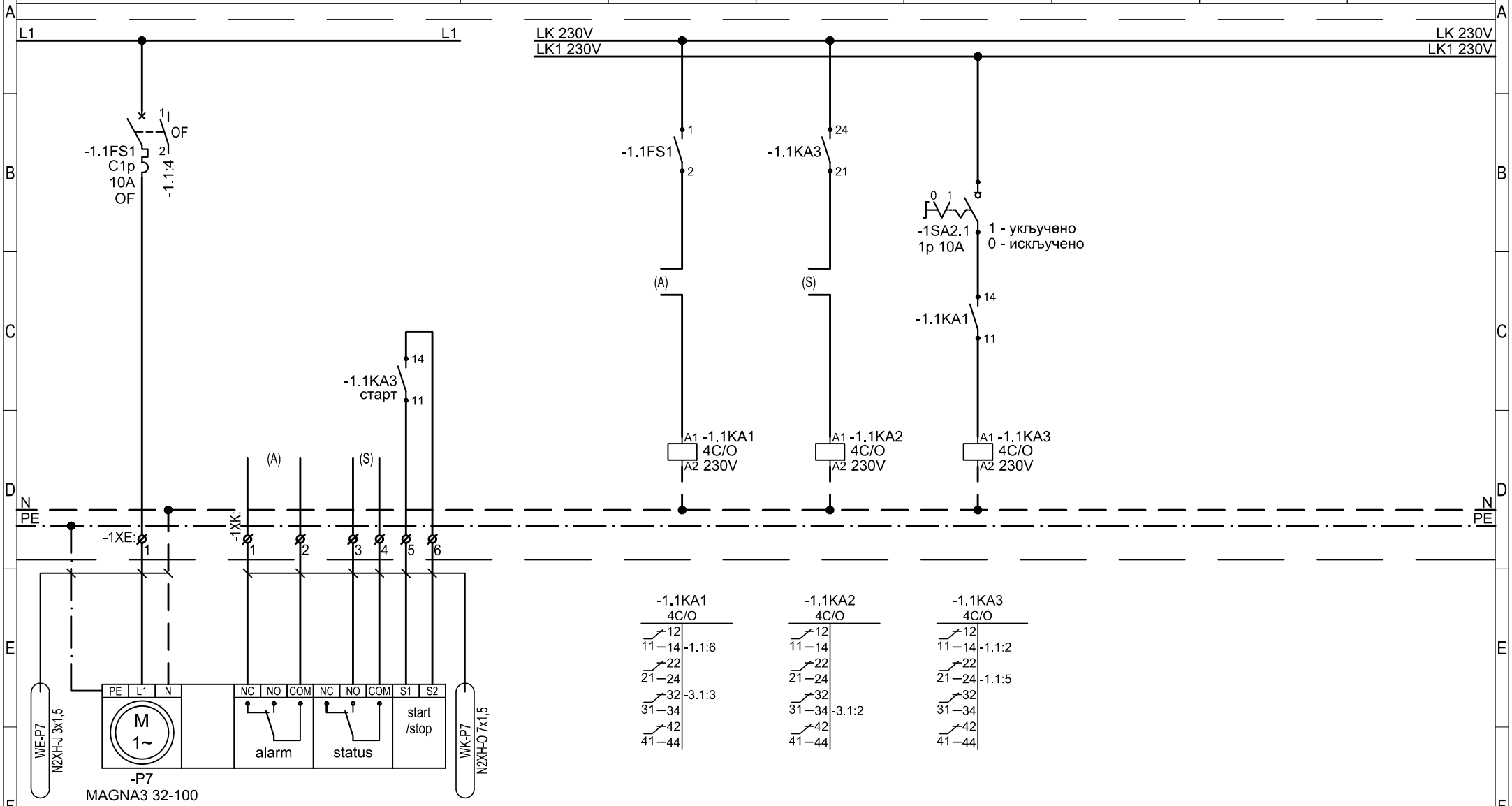
Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	-0.2 / 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	OG прикључница 230V, 16A	резерва	резерва	резерва	систем за одржавање притиска са аутоматском допуном воде				
					напајање		минимални ниво воде	минимални притисак система	



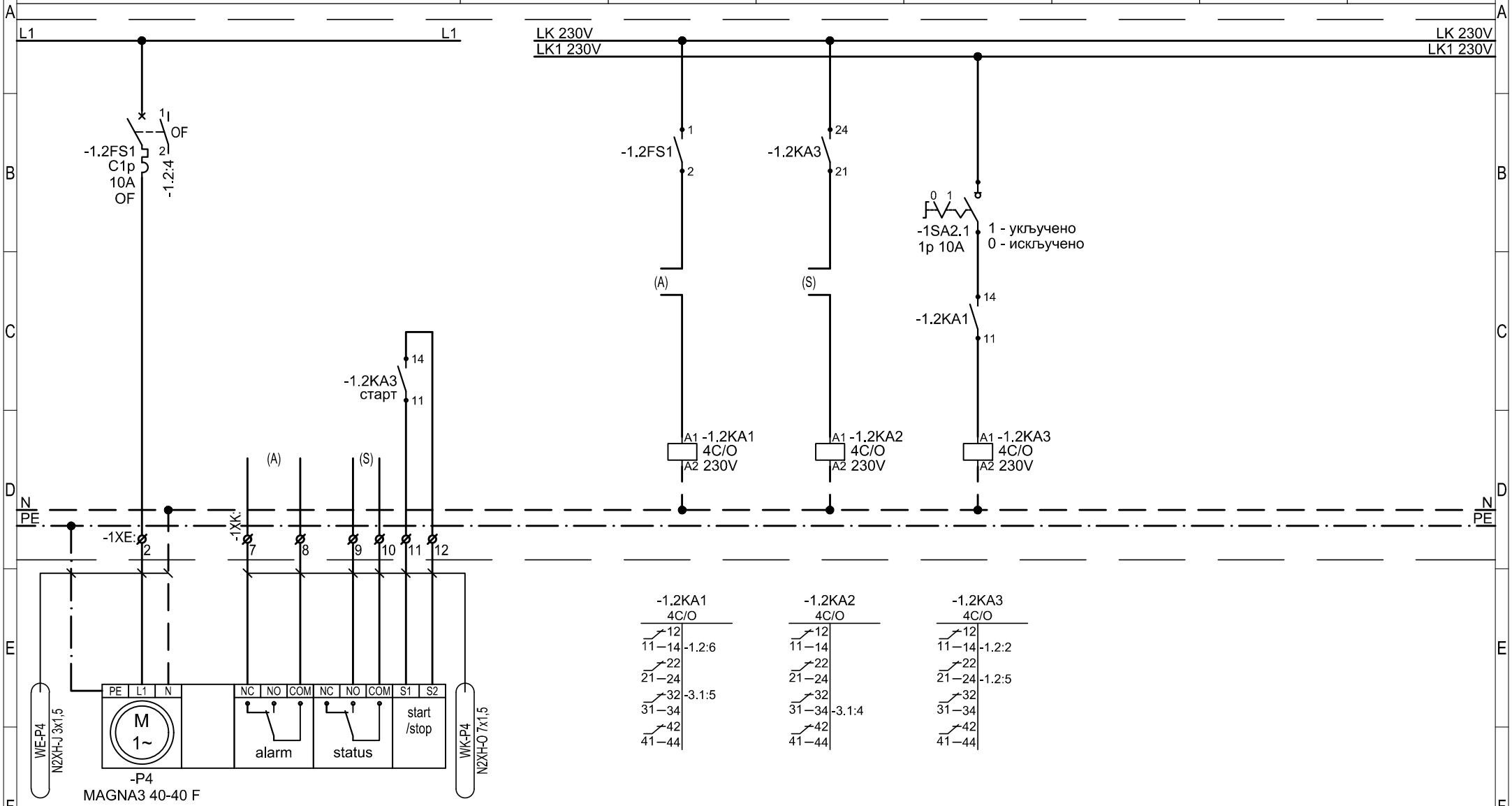
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -0.3 / 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Циркулациона пумпа -P7 Круг ваздушних завеса P = 171W, 230V 1~, I = 1,47A				аларм	рад	старт			

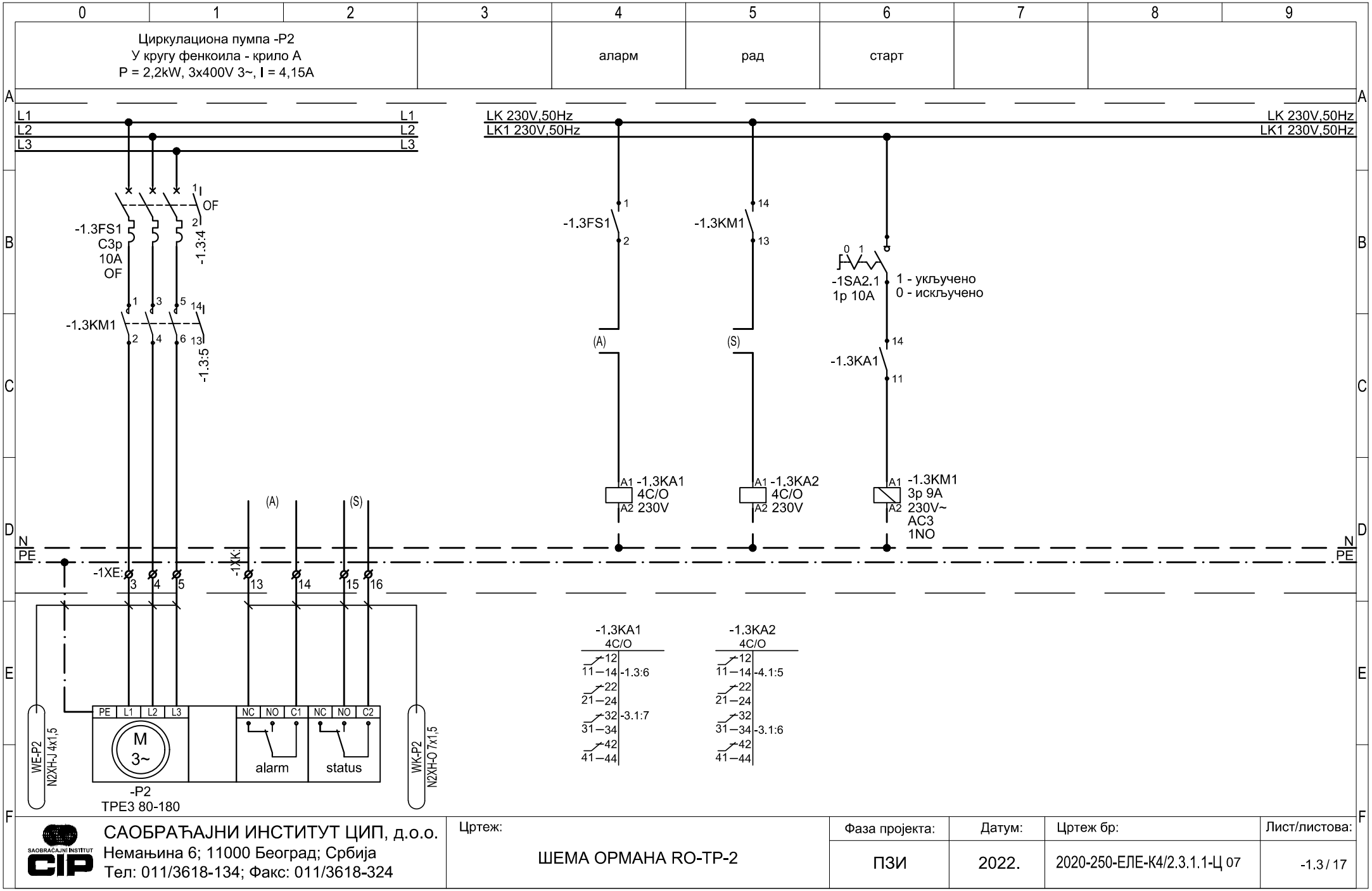


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -1.1 / 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Циркулациона пумпа -P4 Транспортна за грејаче комора Б0 и Б1 - крило Б P = 98W, 230V 1~, I = 0,87A				аларм	рад	старт			

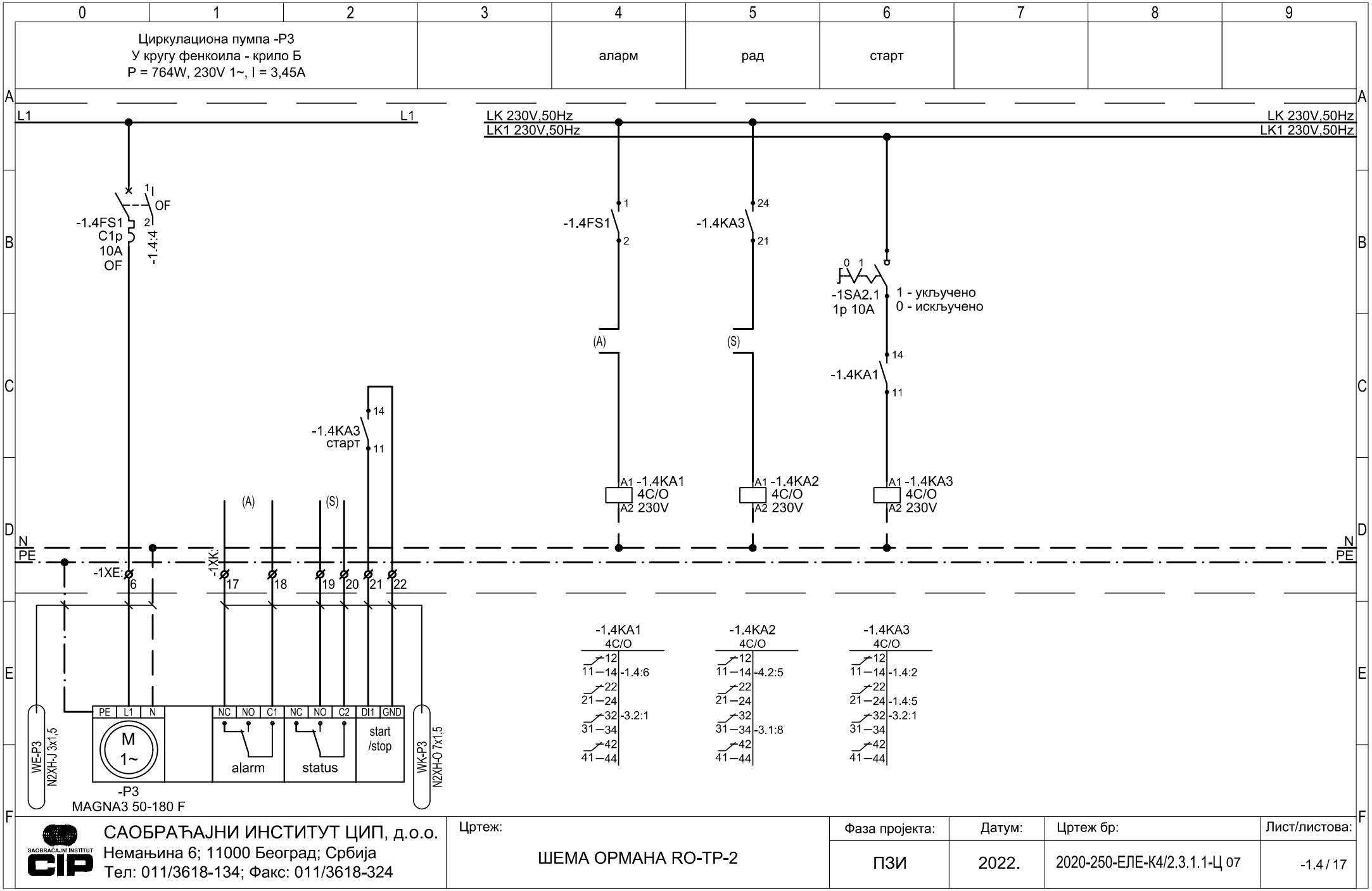


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -1.2 / 17



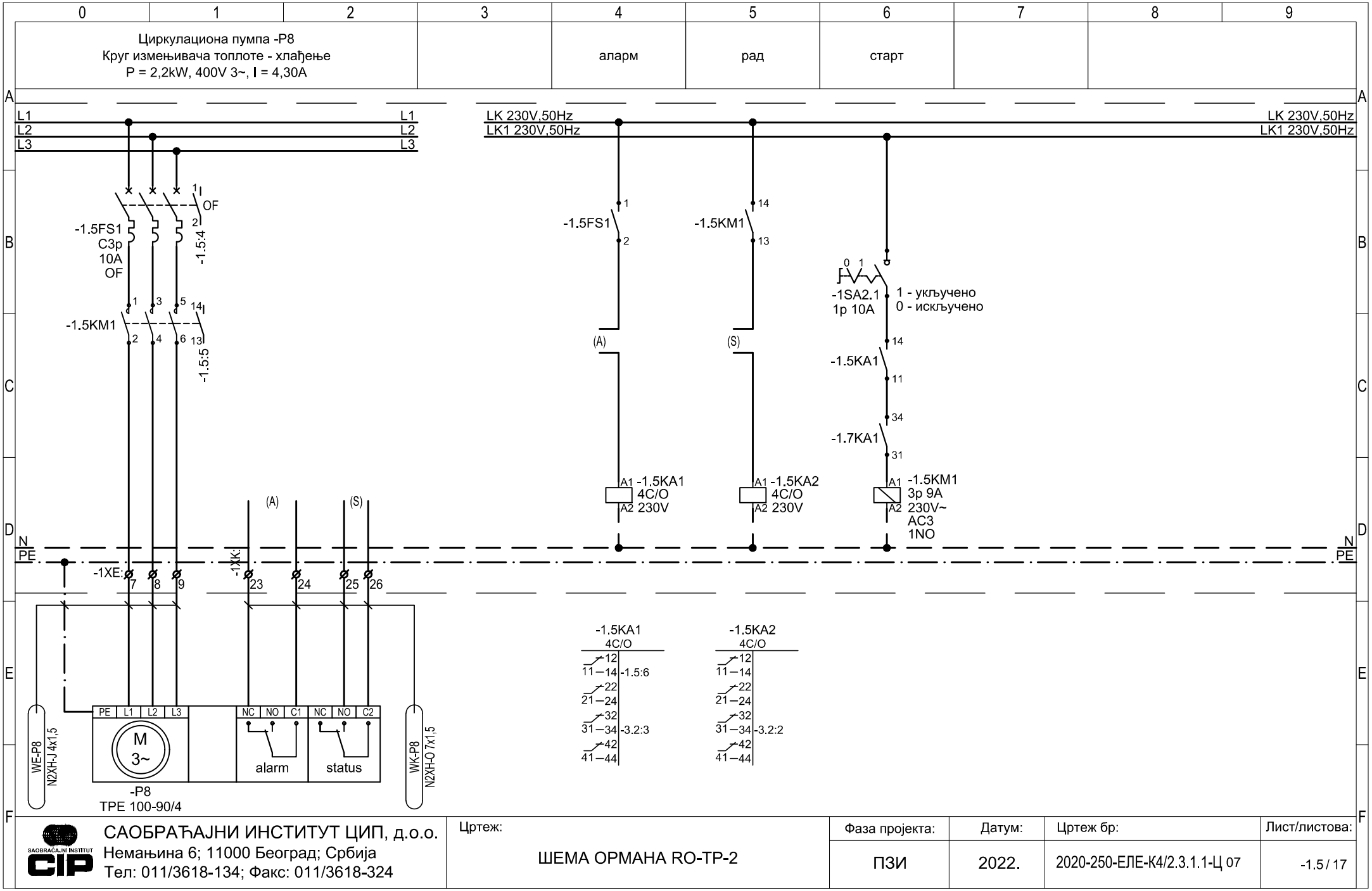
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	-1.3 / 17



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

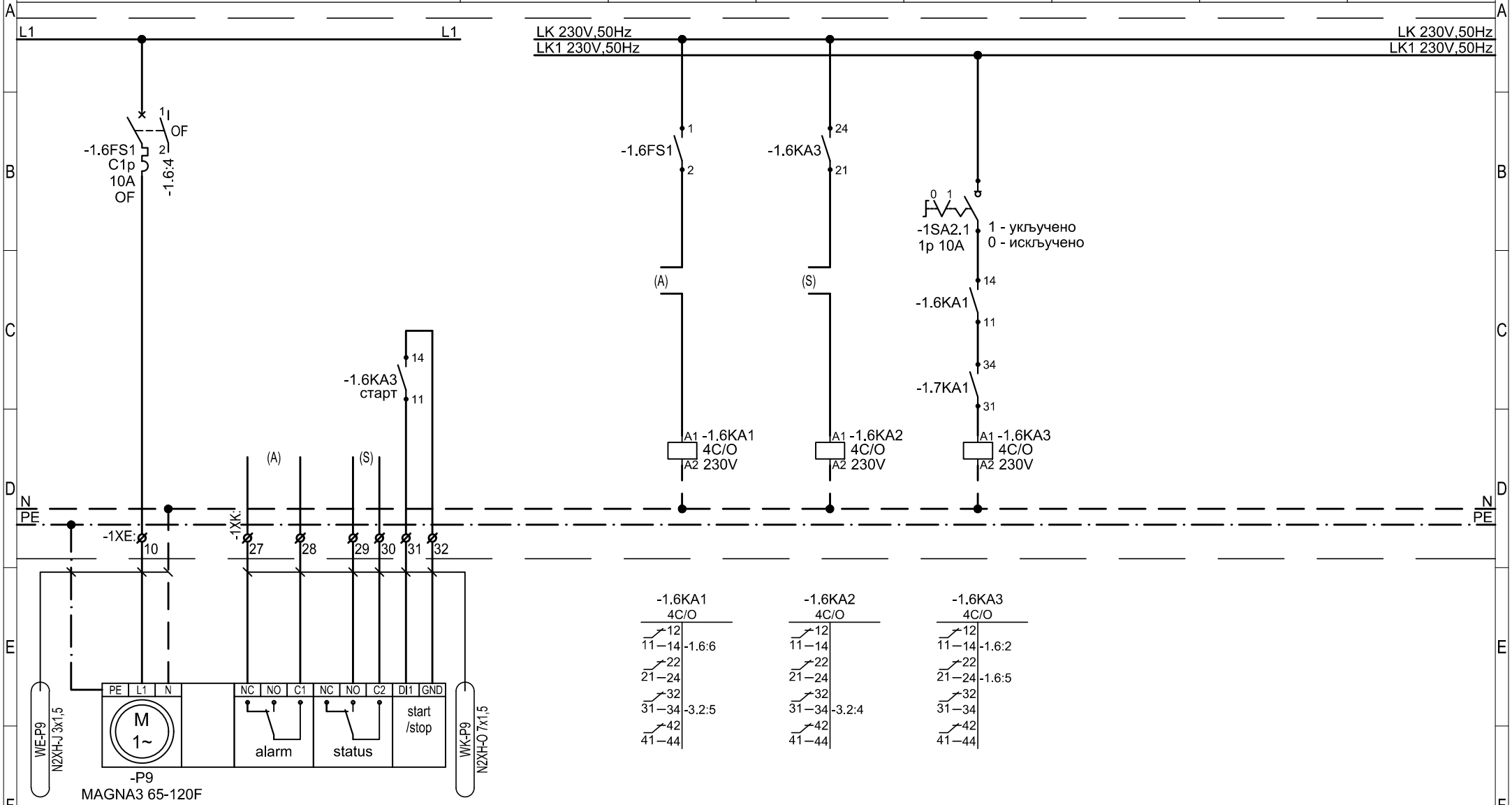
Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	-1.4 / 17



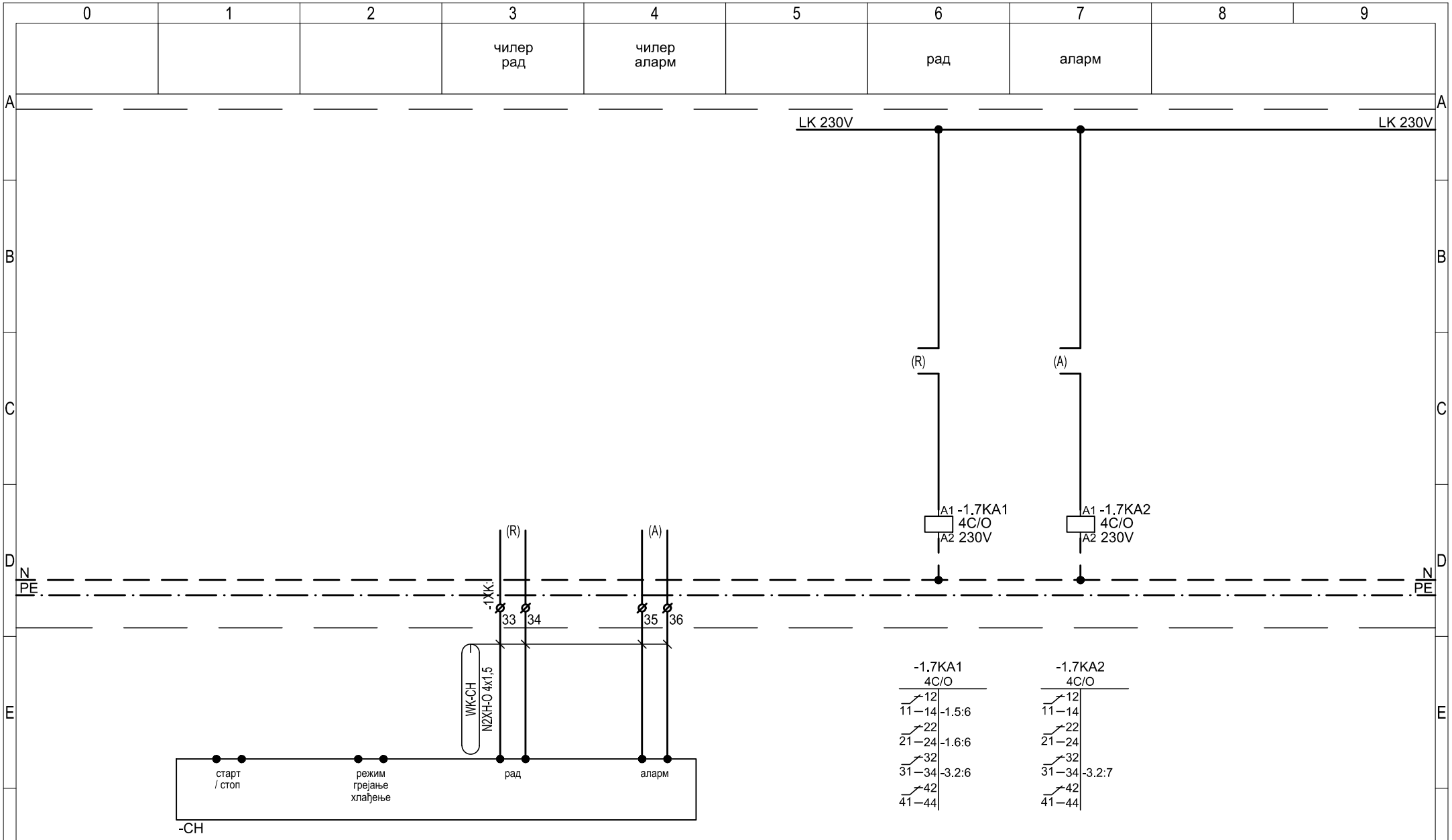
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	-1.5 / 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Циркулациона пумпа -P9 Круг хладњака комора Б0 и Б1 - крило Б P = 763W, 230V 1~, I = 3,45A				аларм	рад	старт			

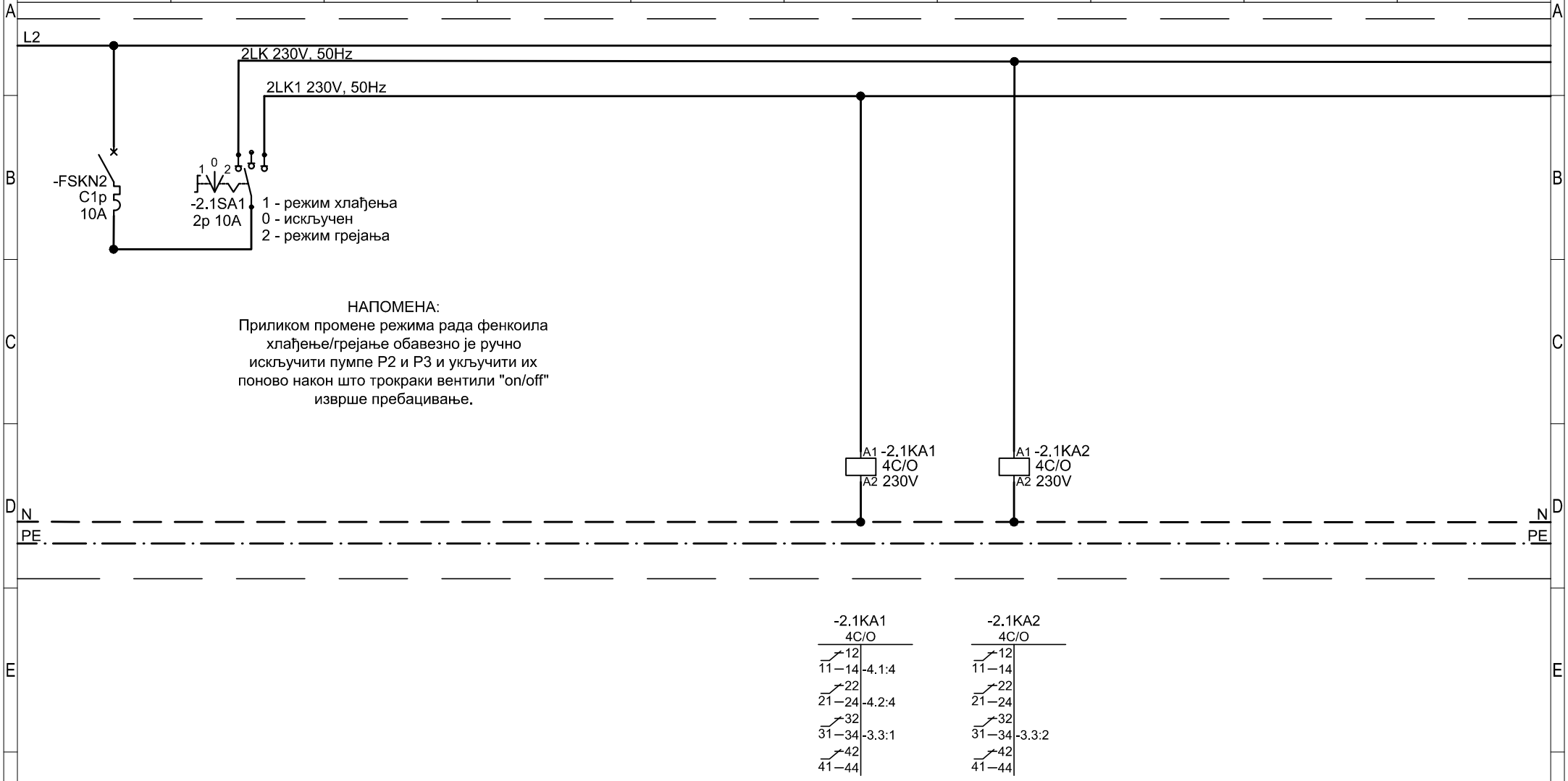


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -1.6 / 17

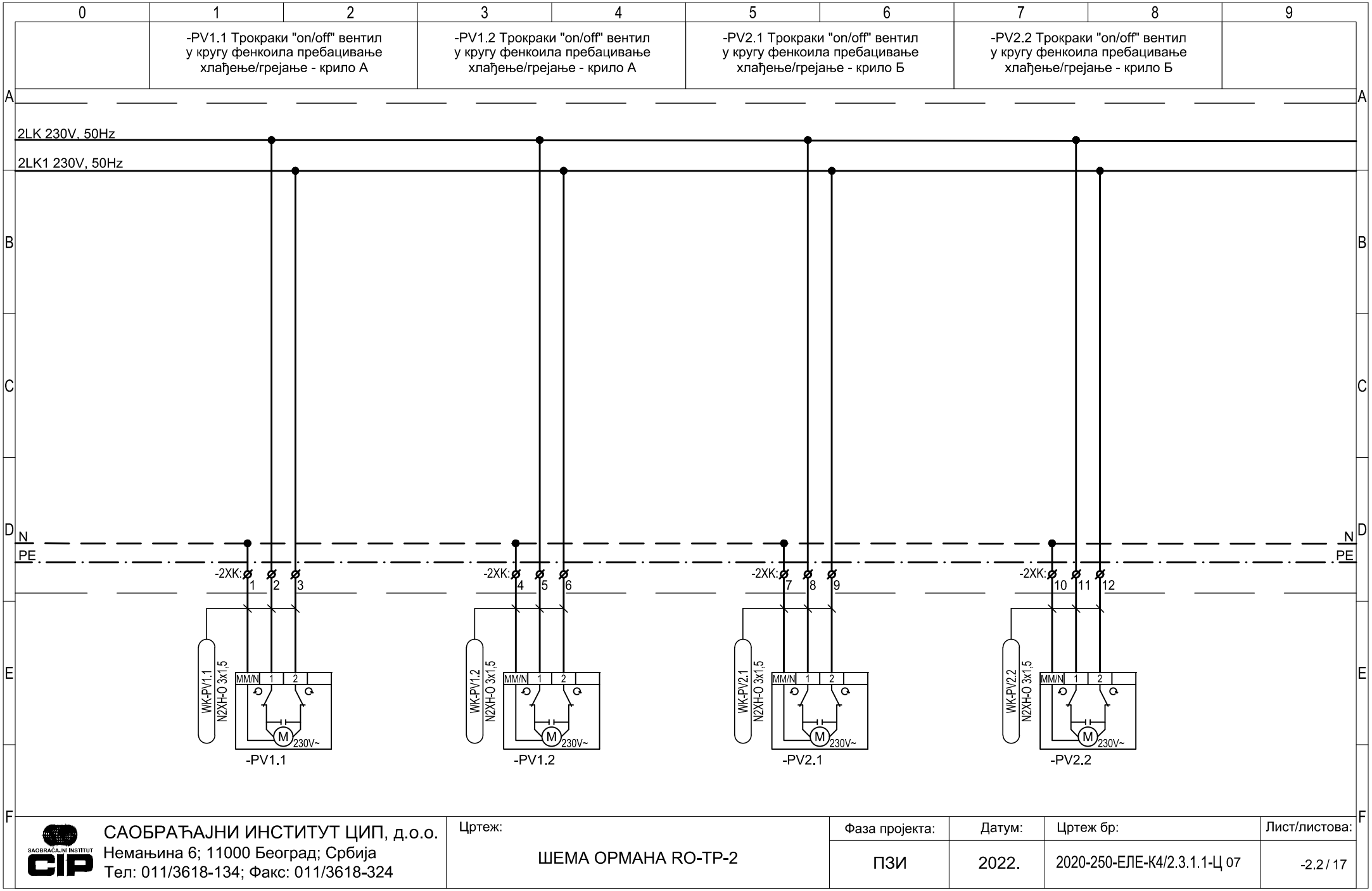


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -1.7 / 17

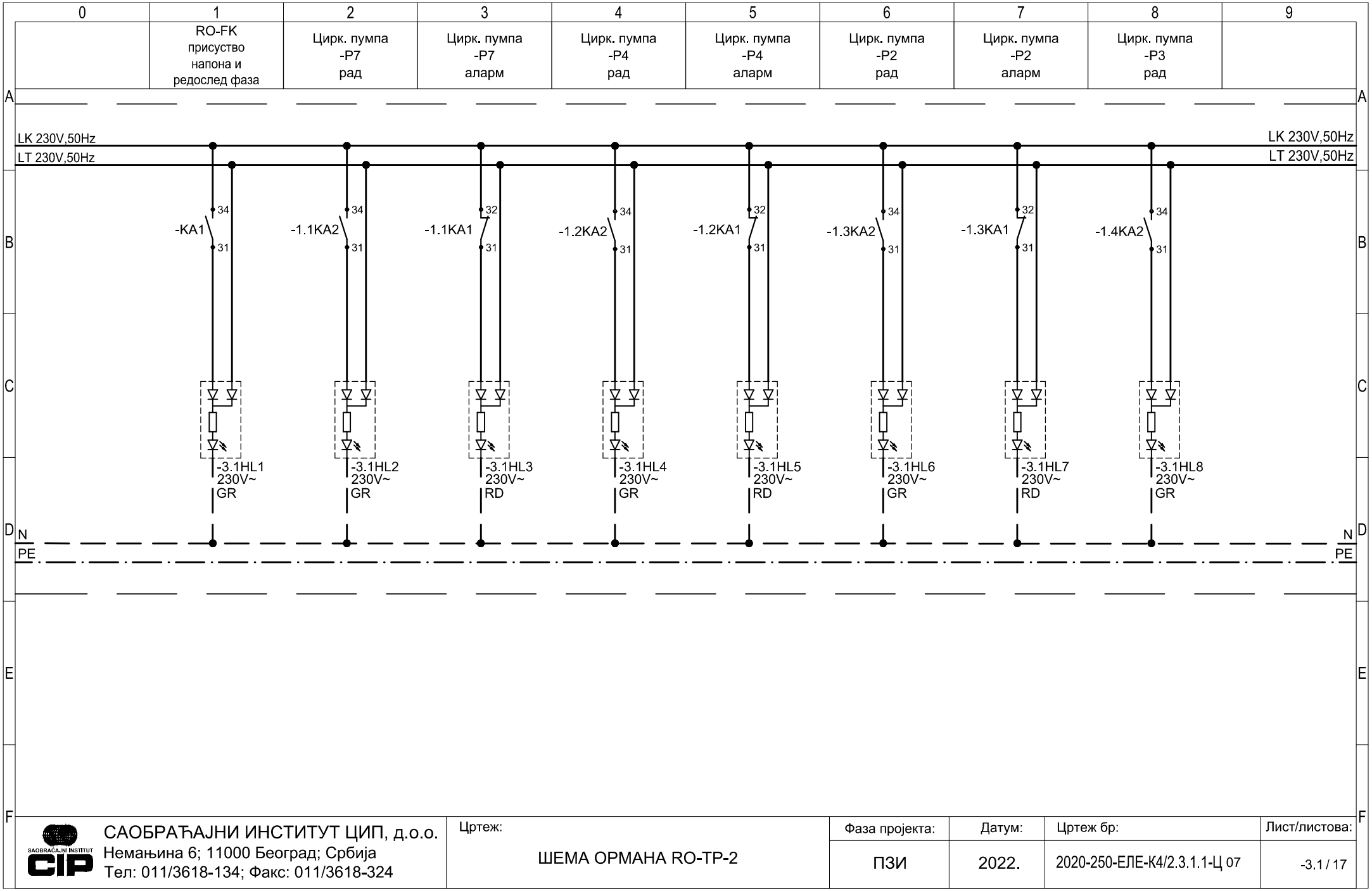
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
вентили PV сервисни прекидач	Избор режима рада фенкоила хлађење - грејање				Статус рада фенкоила режим грејања	Статус рада фенкоила режим хлађења			



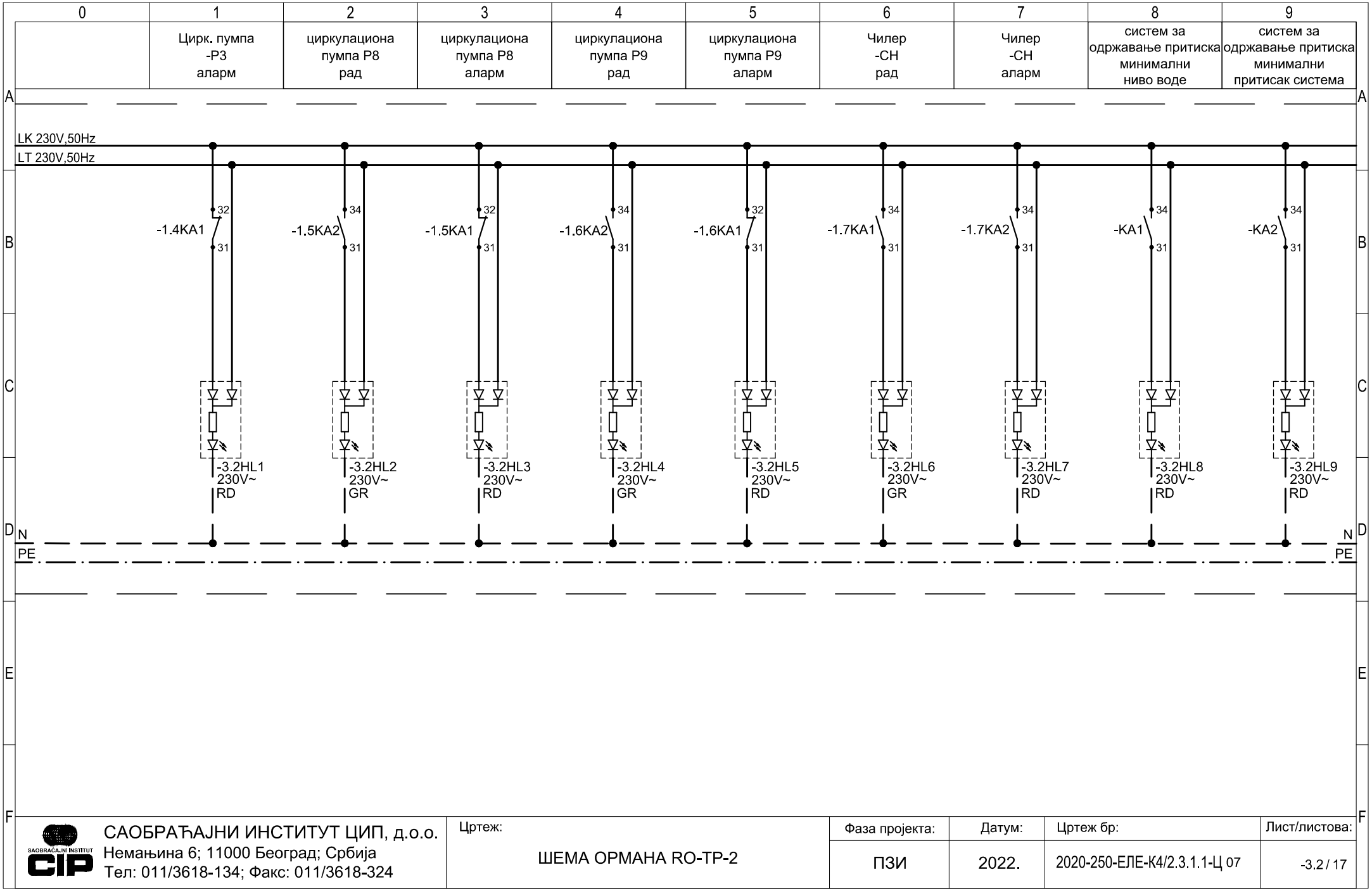
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -2.1 / 17



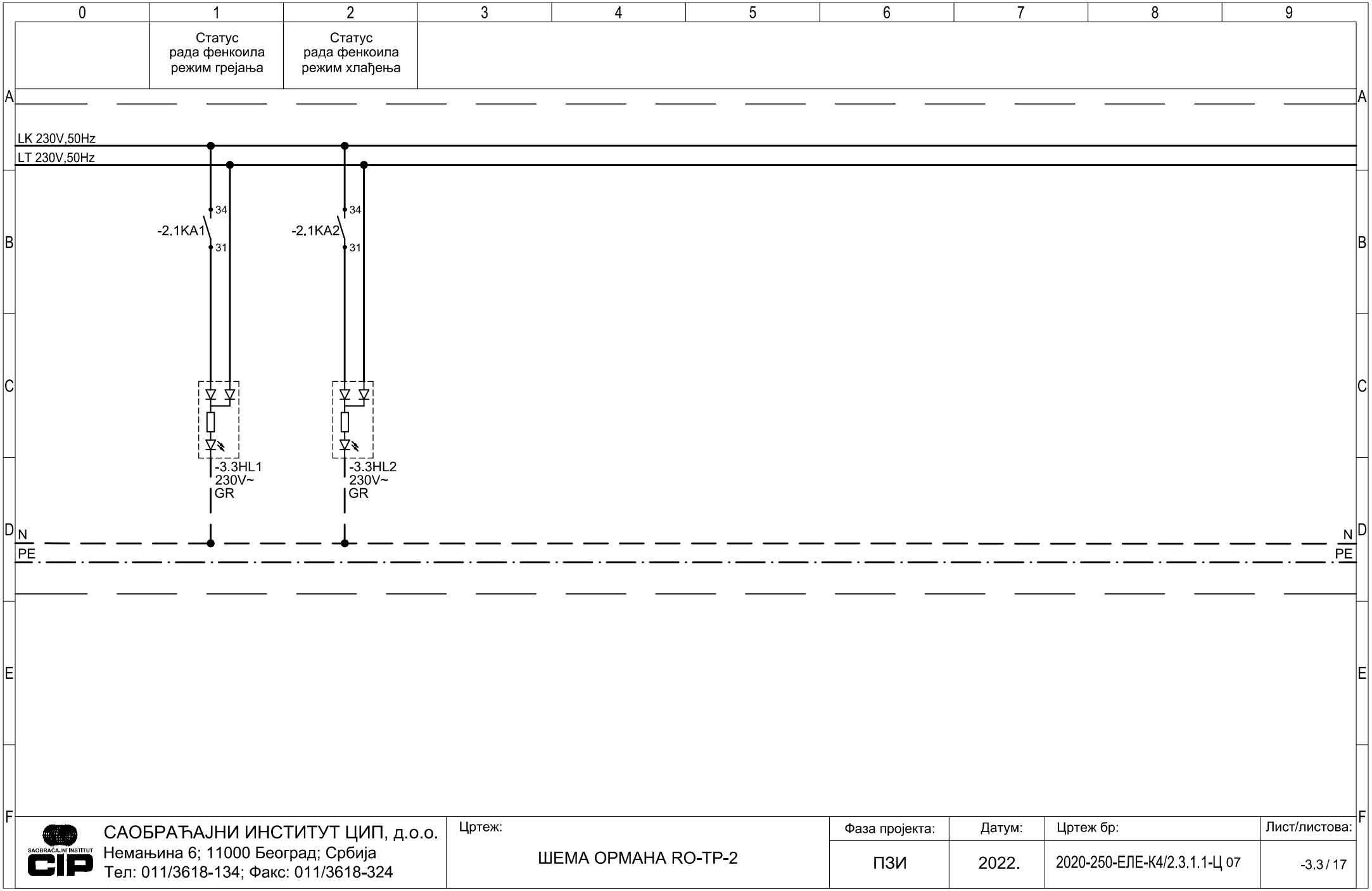
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -2.2 / 17



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -3.1 / 17

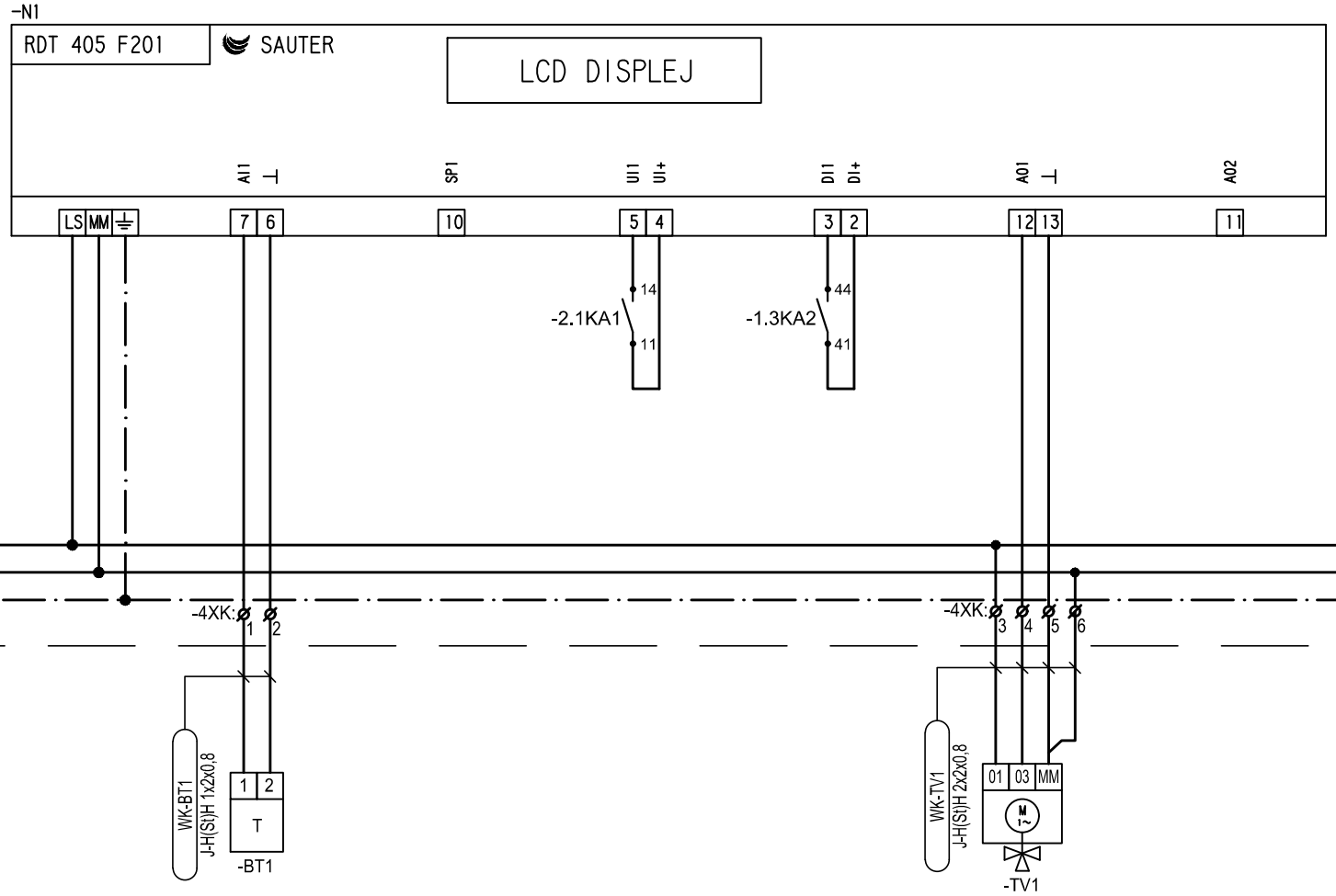


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -3.2 / 17



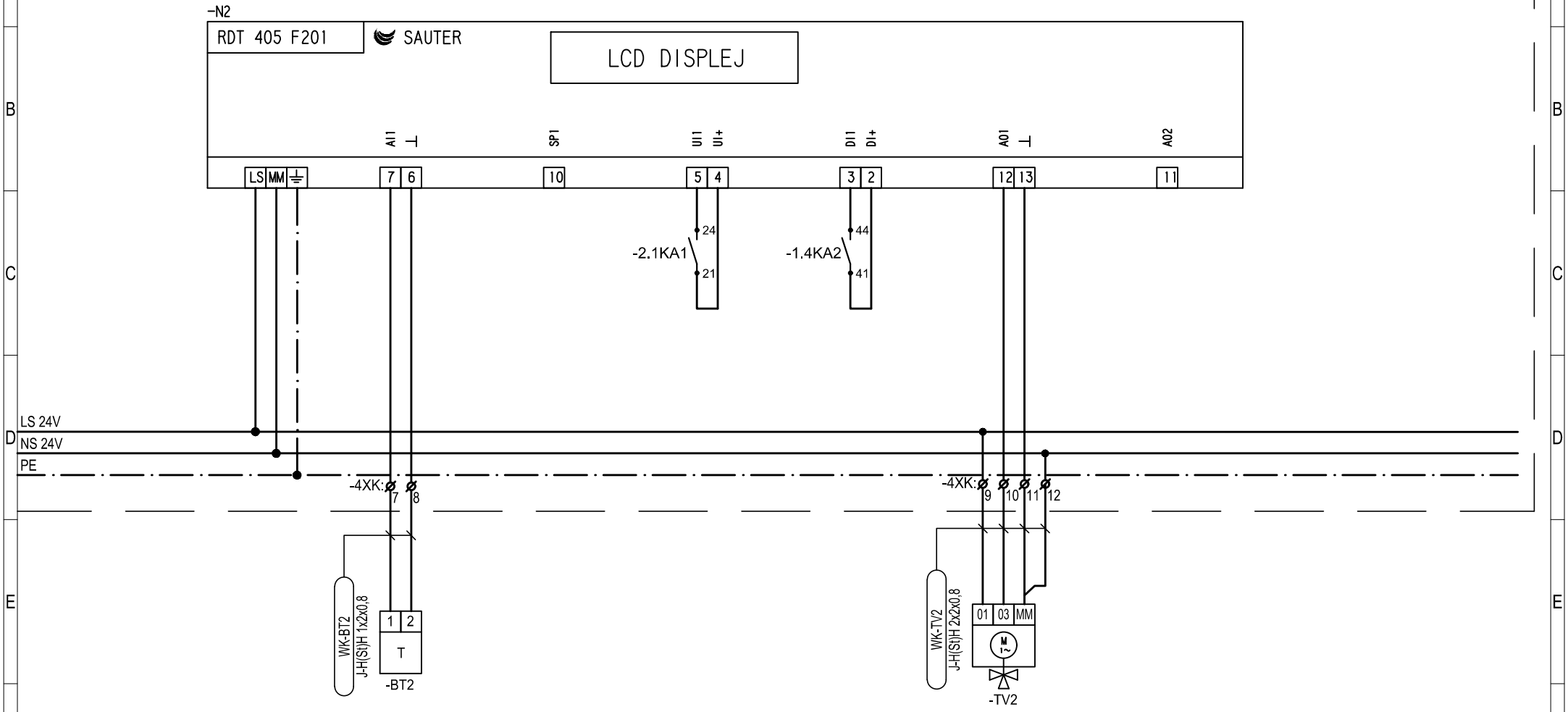
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -3.3 / 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
КОНТРОЛЕР ФЕНКОИЛ КРИЛО А	Напајање контролера	Штапни сензор температуре довода		Статус о избору режима хлађење/грејање	Статус о раду циркулационе пумпе -P2	-TV1 трокраки регулациони вентил у кругу фенкоила	резерва		



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	Лист/листова: -4.1 / 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
КОНТРОЛЕР ФЕНКОИЛ КРИЛО Б	Напајање контролера	Штапни сензор температуре довода		Статус о избору режима хлађење/грејање	Статус о раду циркулационе пумпе -P3	-TV2 трокраки регулациони вентил у кругу фенкоила	резерва		



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324

Цртеж:	Фаза пројекта:	Датум:	Цртеж бр:	Лист/листова:
ШЕМА ОРМАНА RO-TP-2	ПЗИ	2022.	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц 07	-4.2 / 17

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Цртеж: / Drawing:
ШЕМА ОРМАНА RO-KL

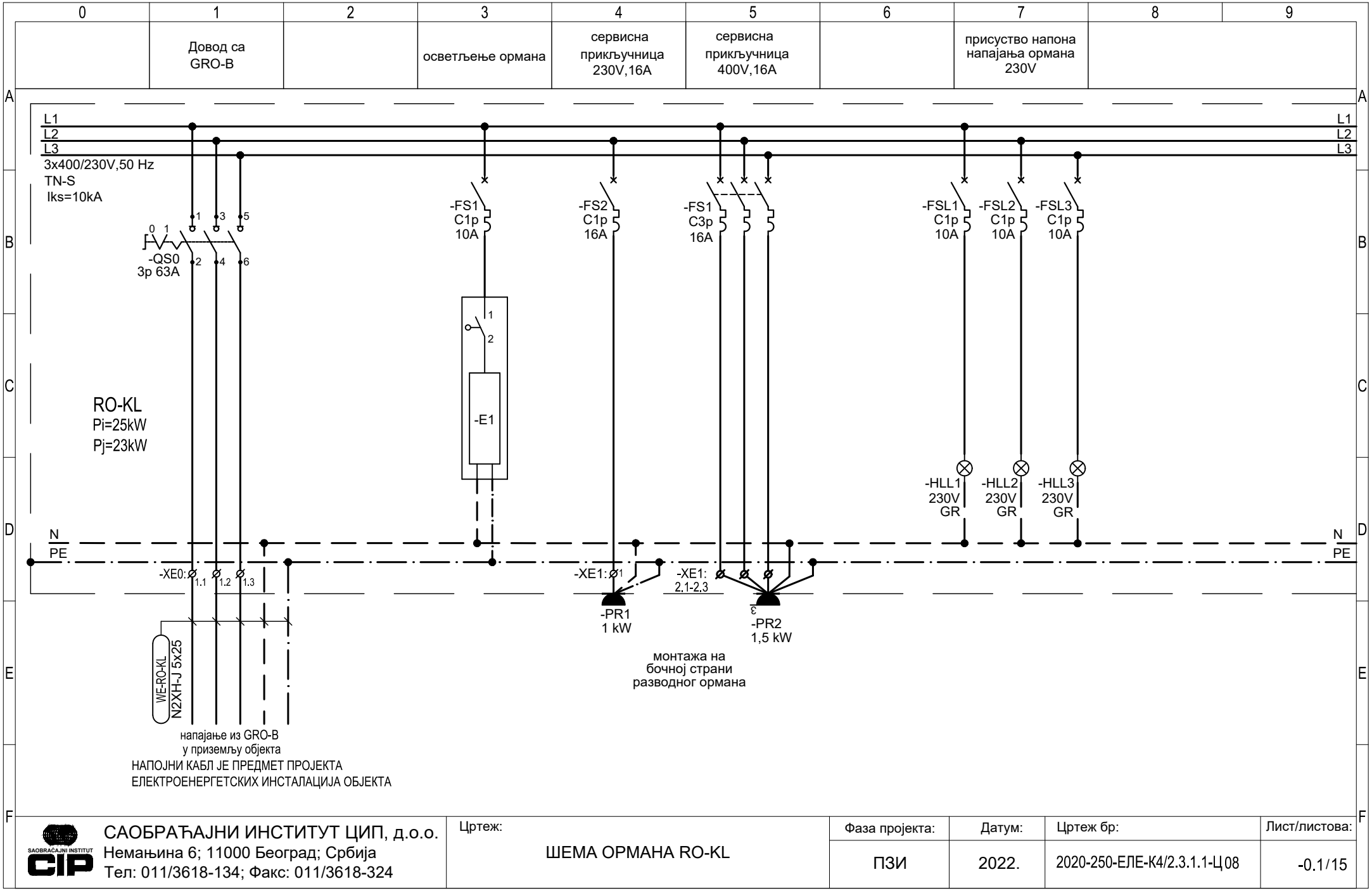
Размера:
Scale:
-

Фаза пројекта:
Design phase:
ПЗИ / DFE

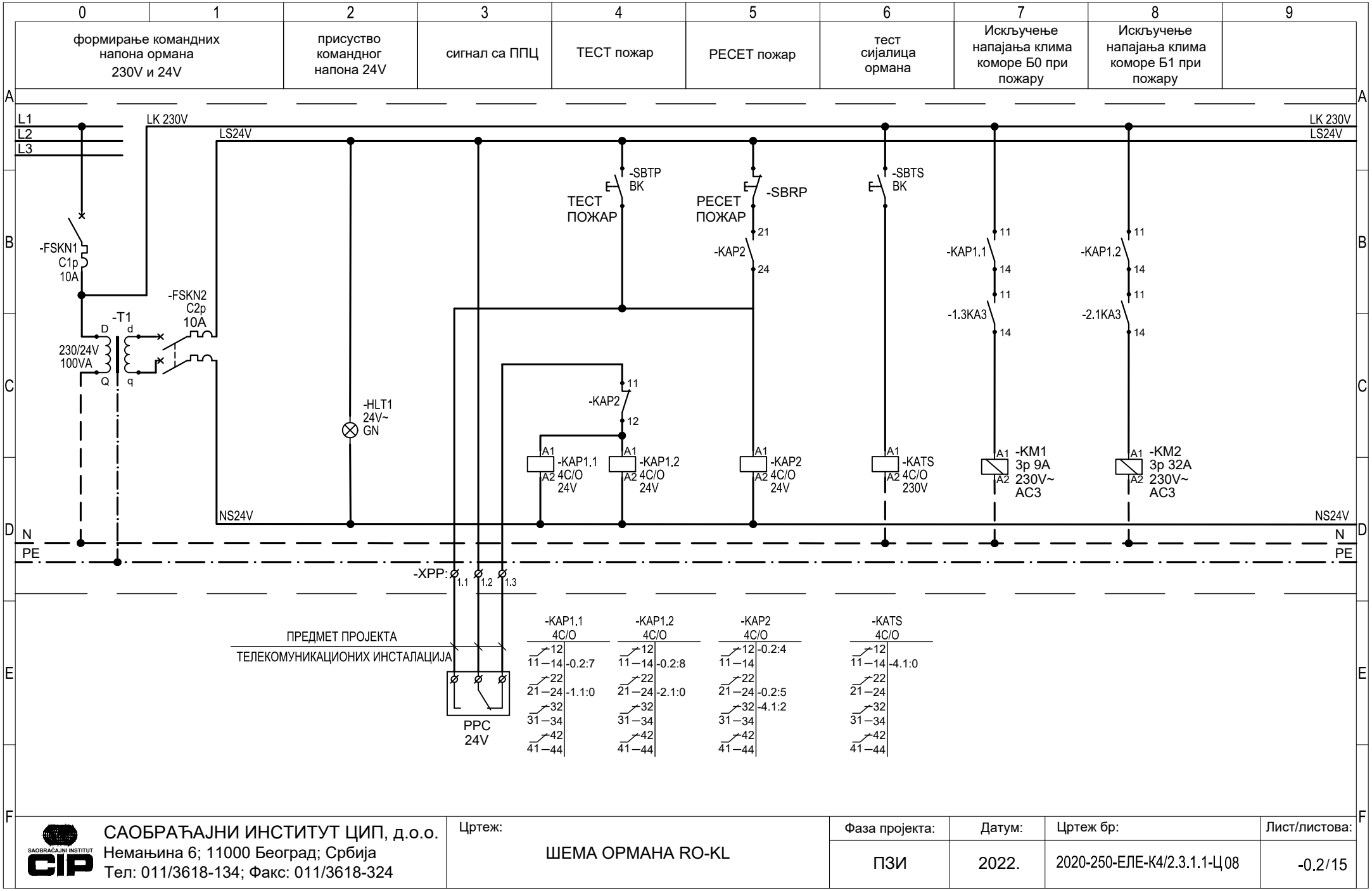
Датум/Date:
2022.

Цртеж бр./Drawing No.:
2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08

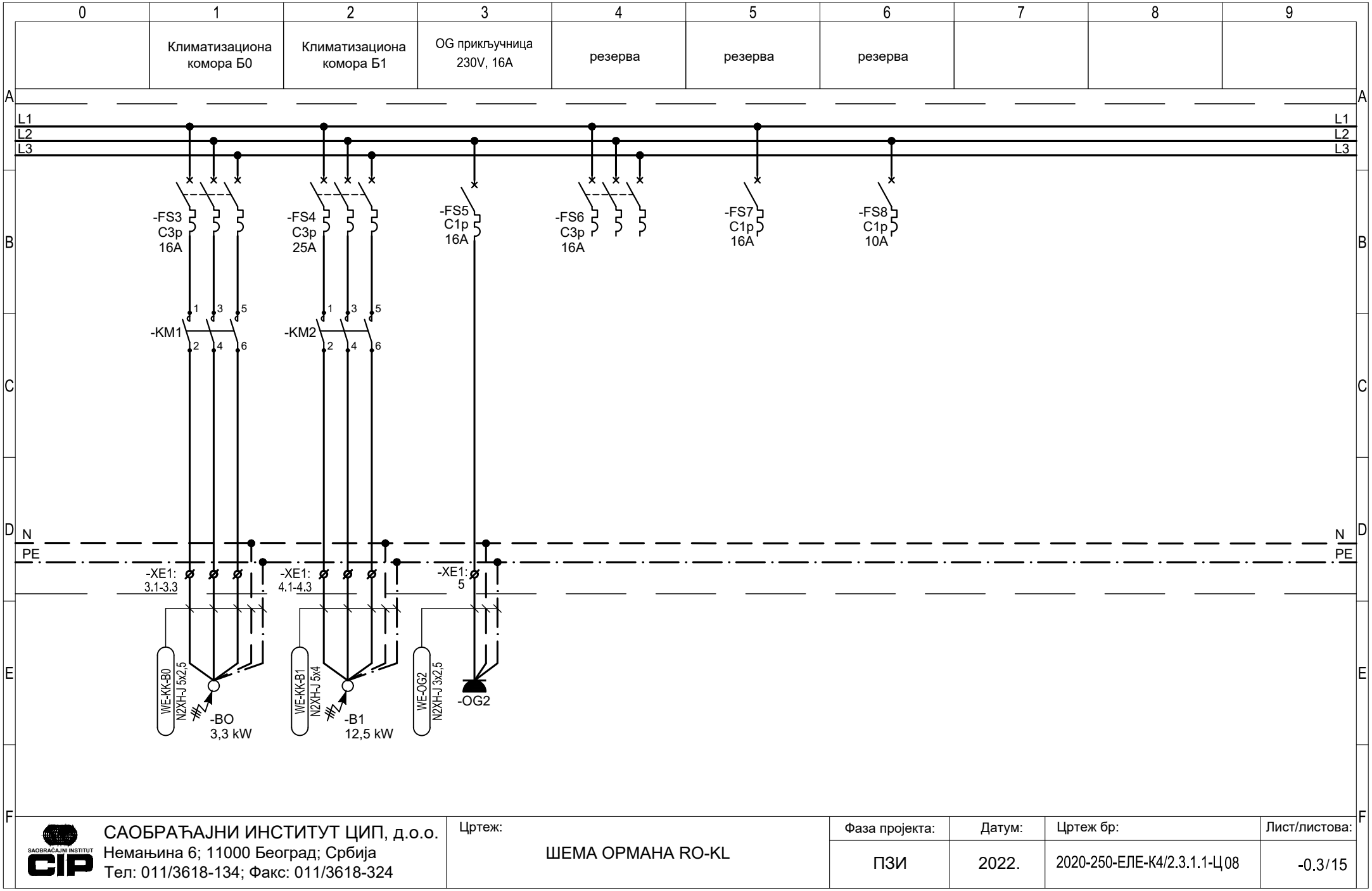
листова: 15



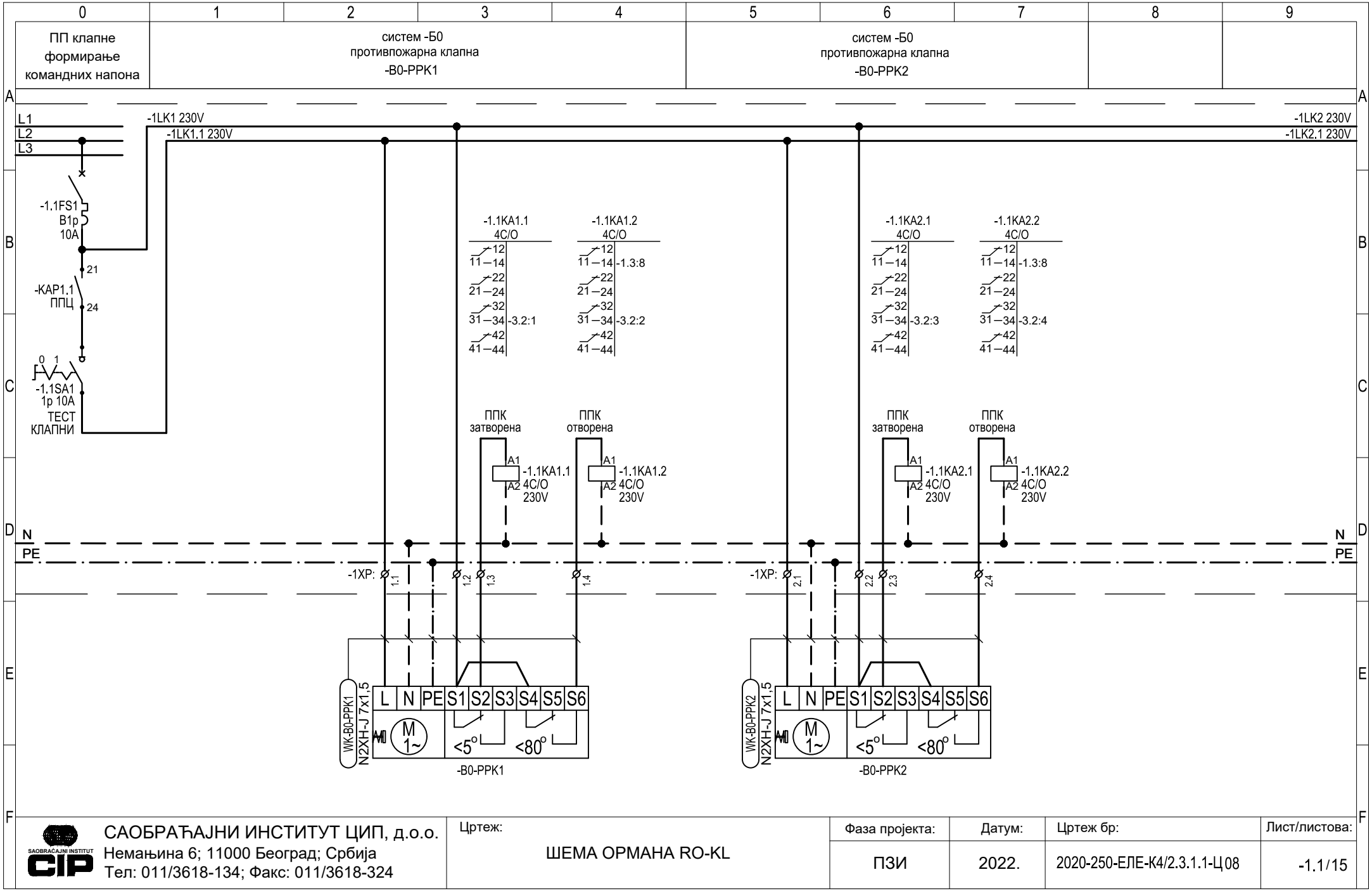
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -0.1/15



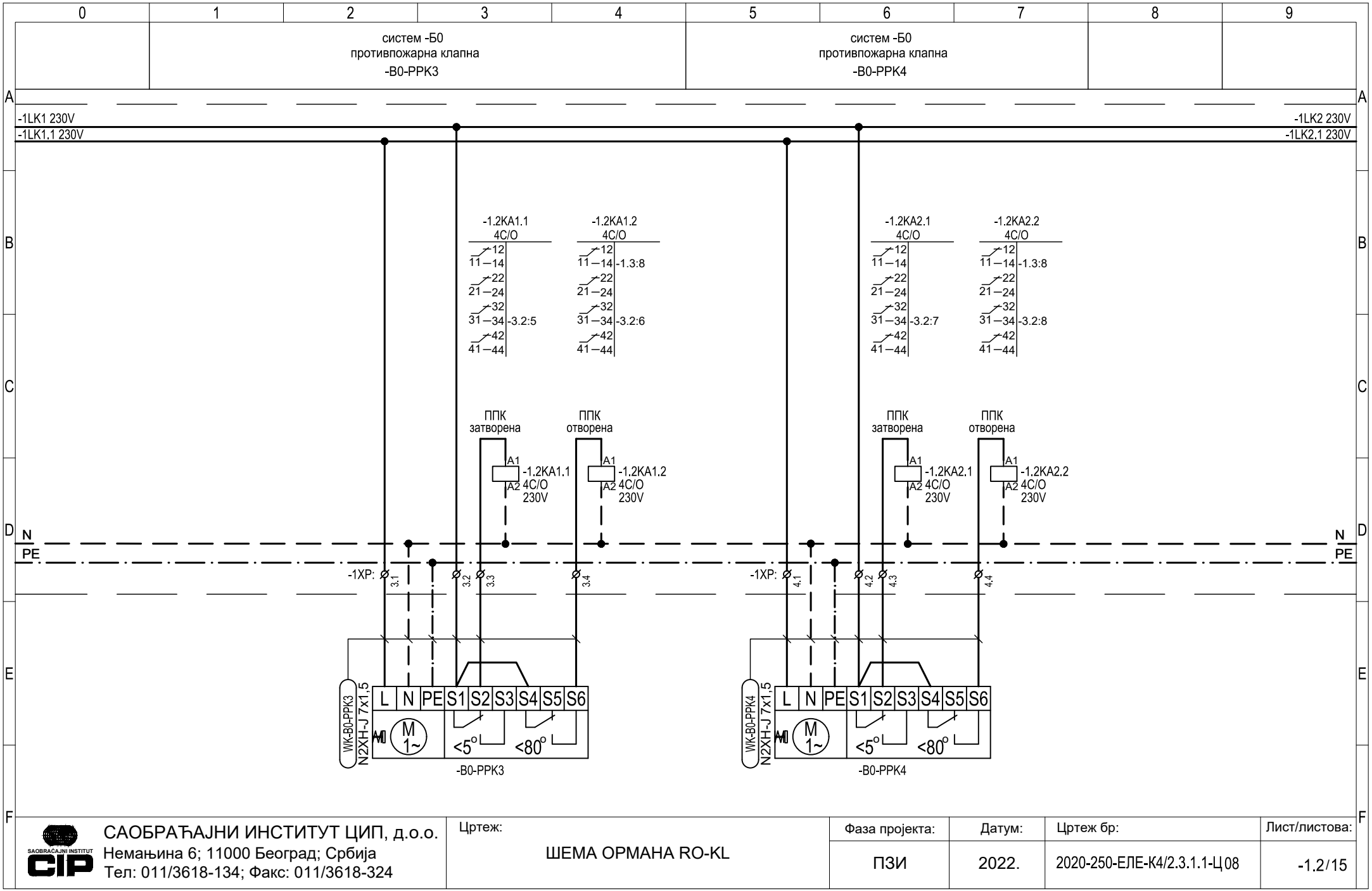
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -0.2/15



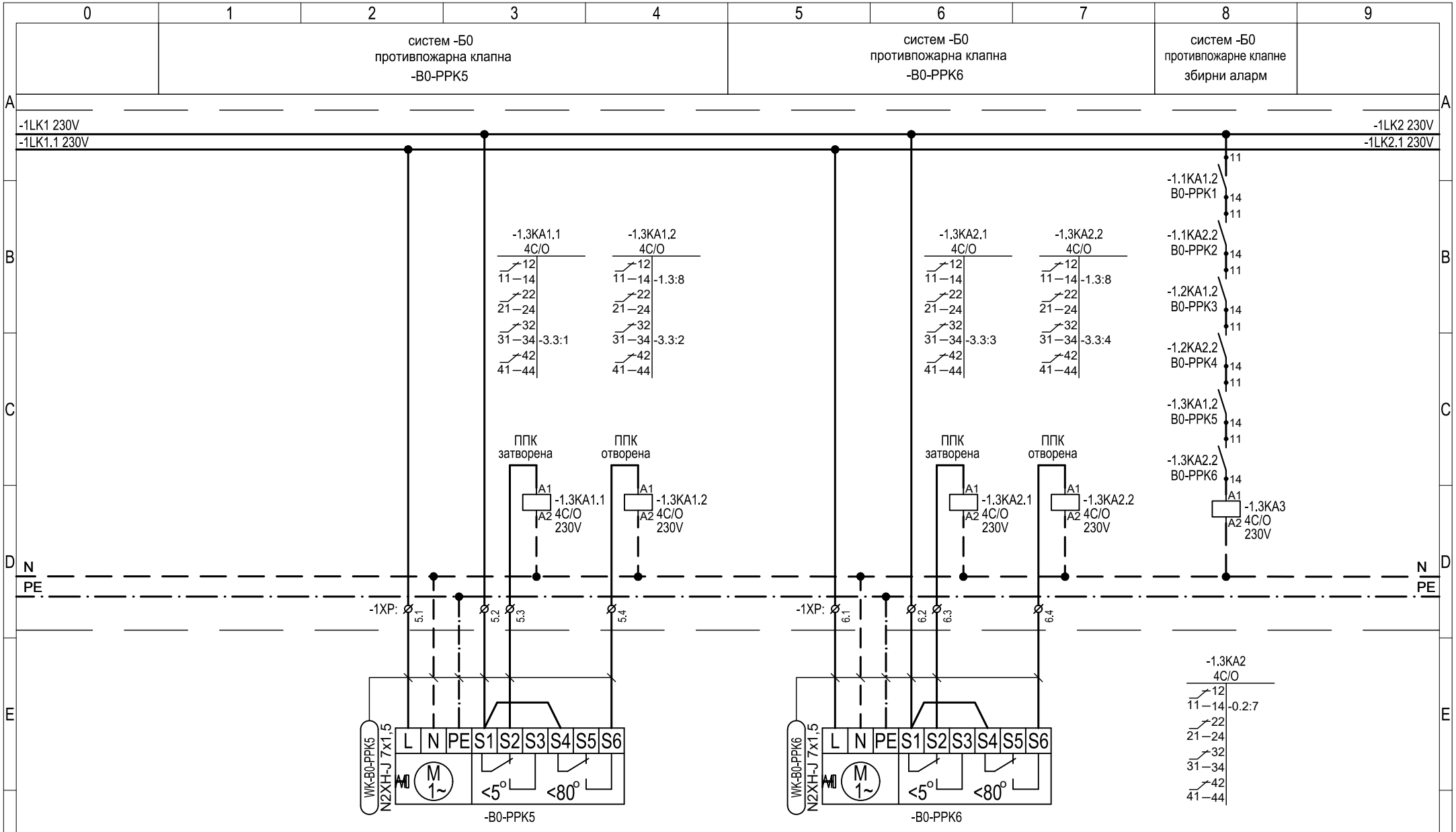
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -0.3/15



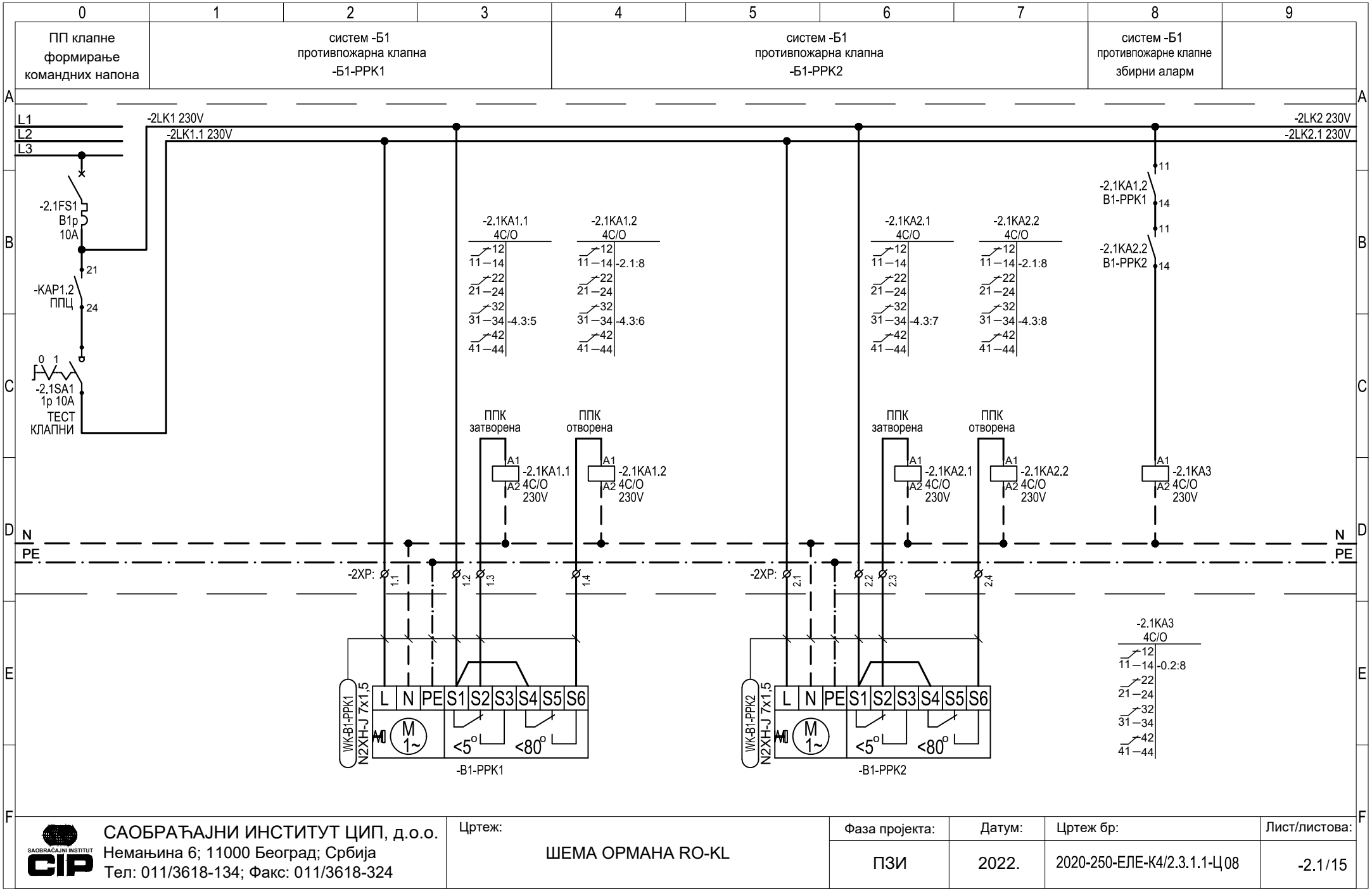
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -1.1/15



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -1.2/15

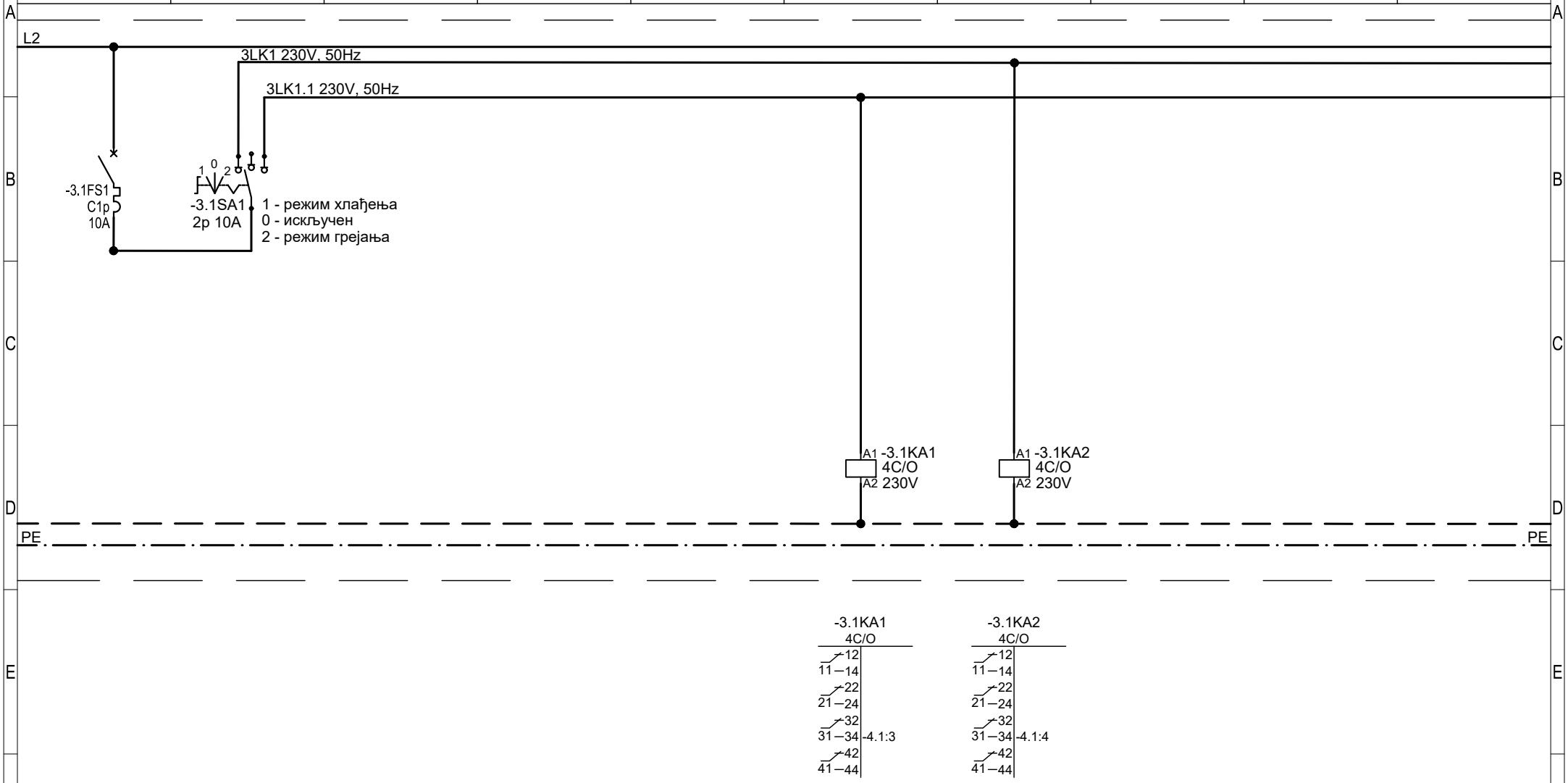


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -1.3/15

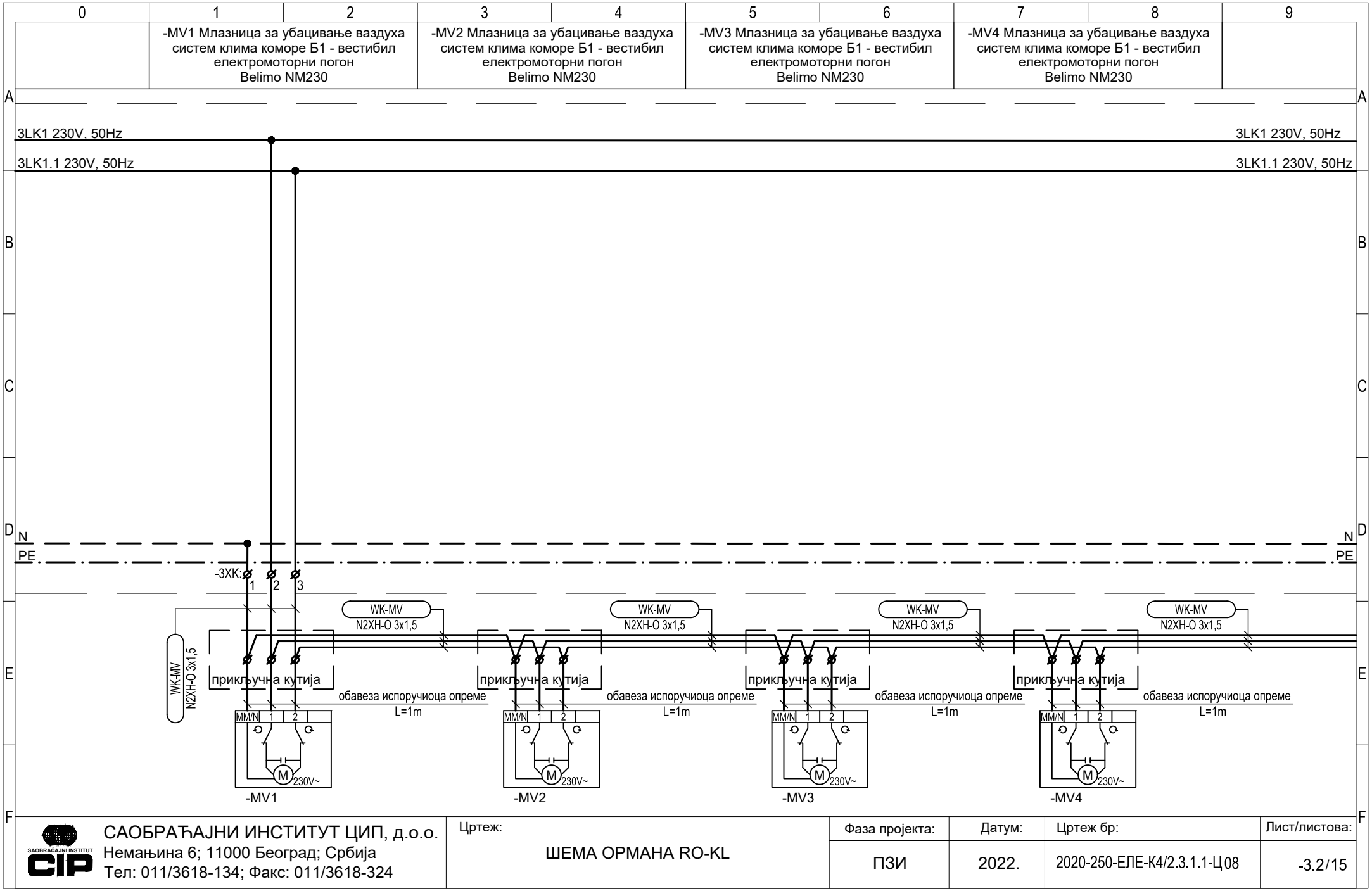


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -2.1/15

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
вентили PV сервисни прекидач	Избор режима (угла млазница) хлађење - грејање				Статус угла млазница режим грејање	Статус угла млазница режим хлађење			

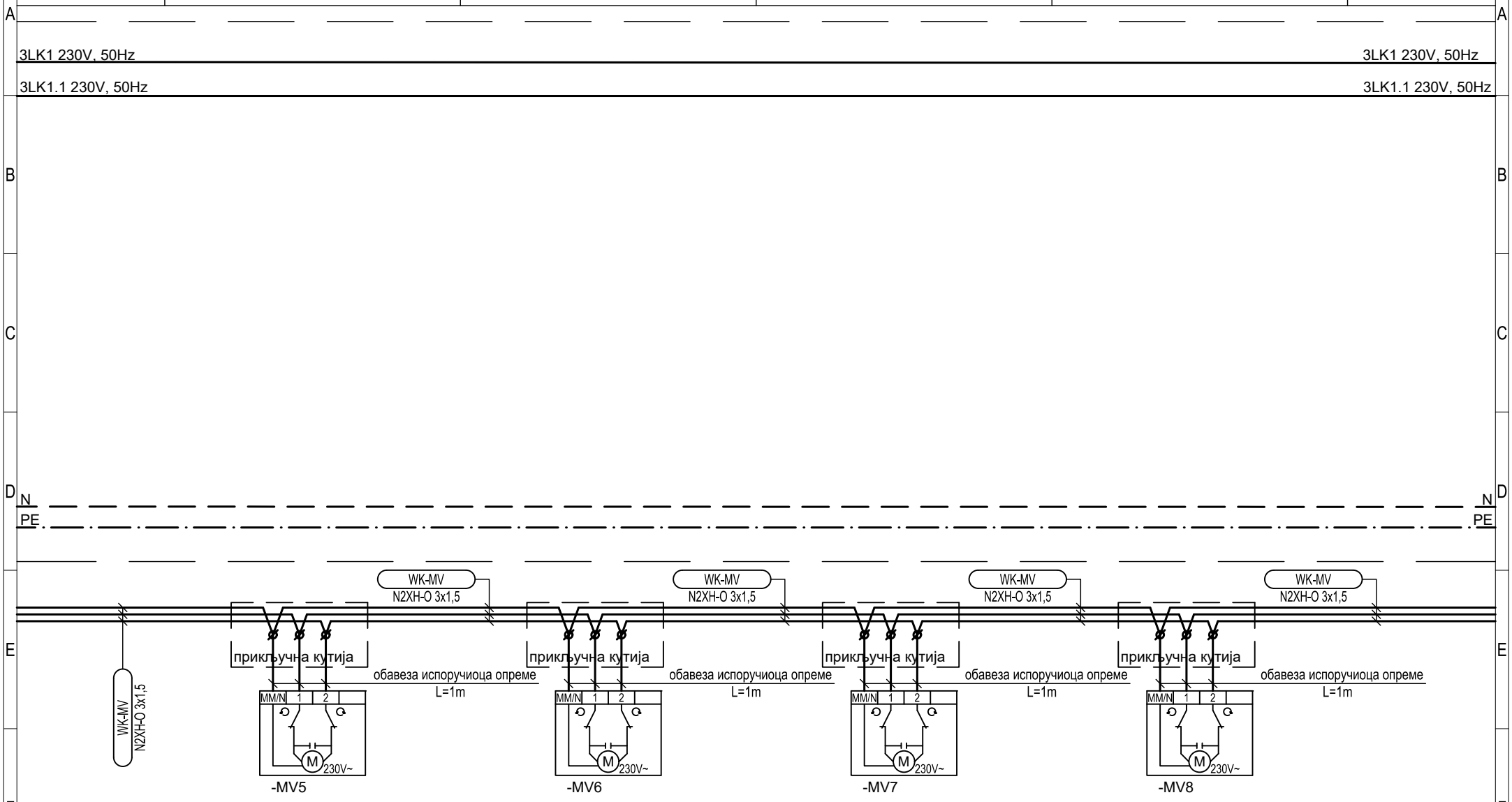


САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -3.1/15



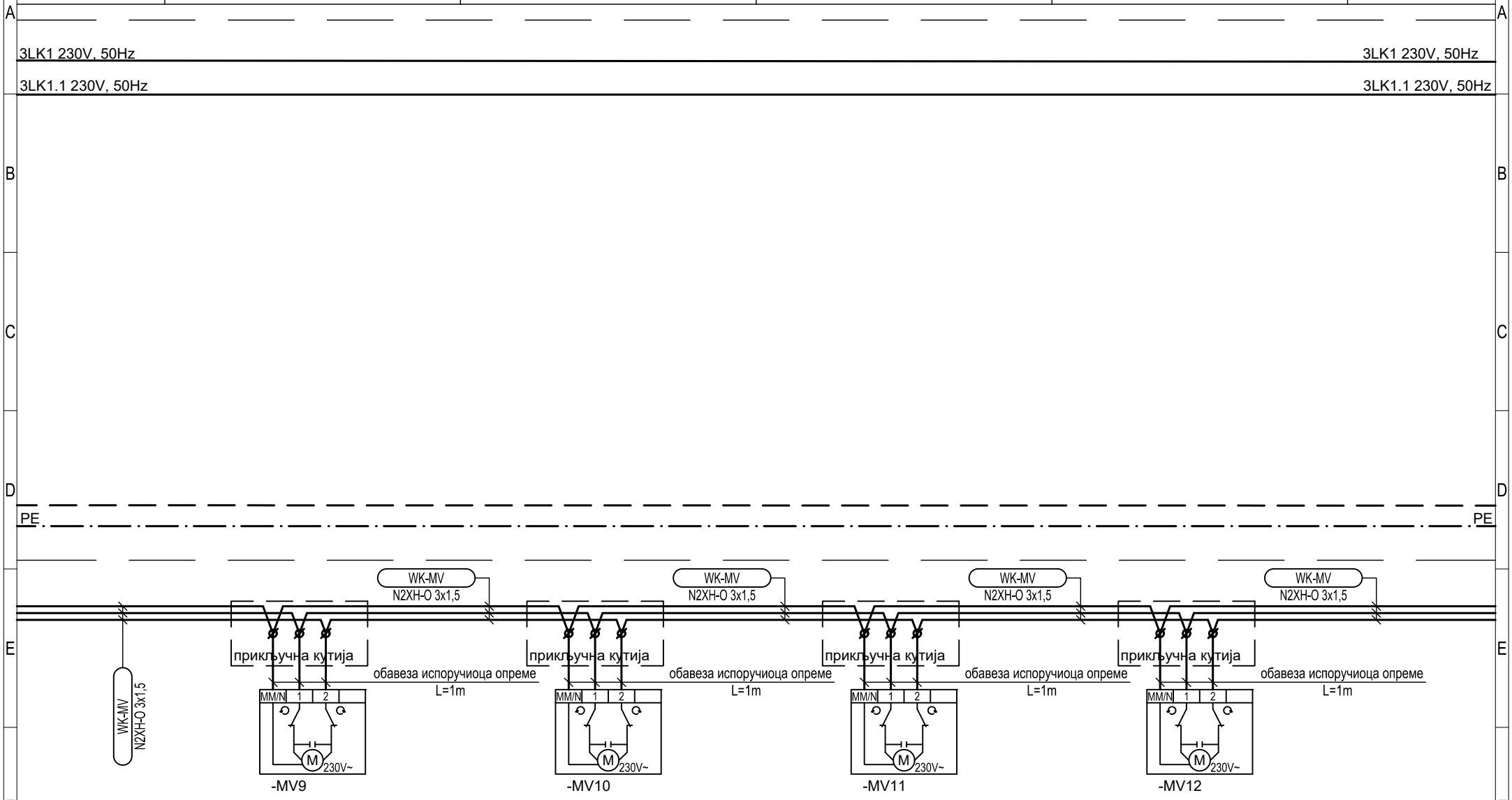
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -3.2/15

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-MV5 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV6 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV7 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV8 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -3.3/15

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-MV9 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV10 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV11 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV12 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		



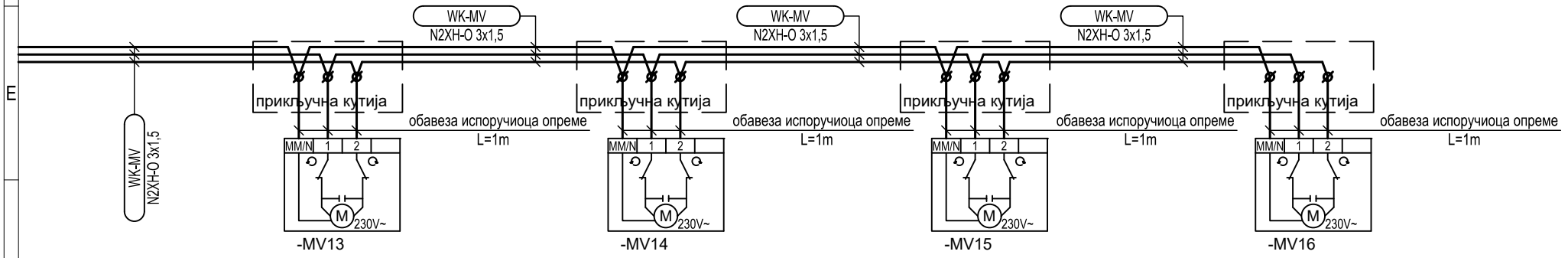
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -3.4/15

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-MV13 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV14 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV15 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		-MV16 Млазница за убацивање ваздуха систем клима коморе Б1 - вестибил електромоторни погон Belimo NM230		

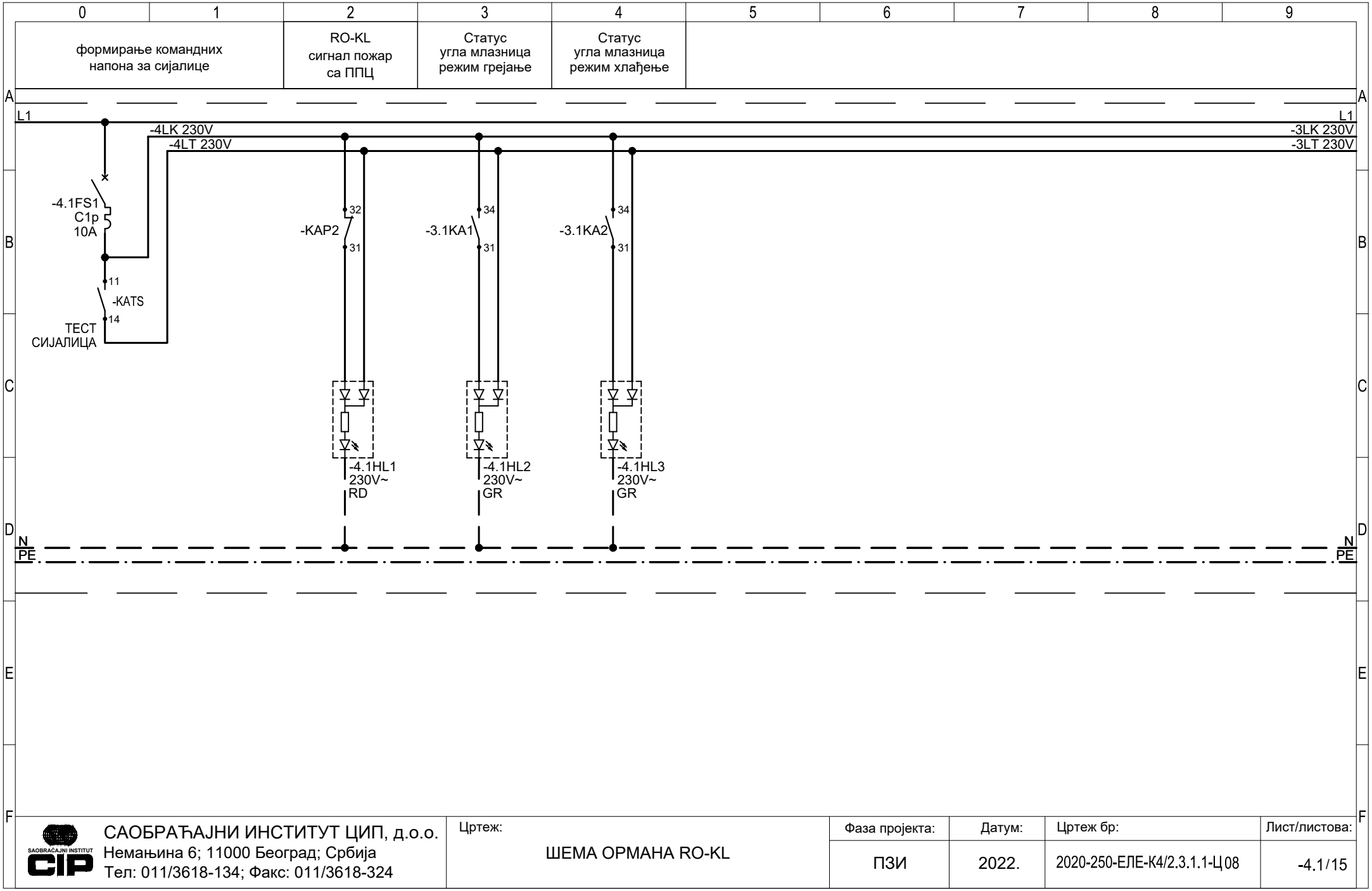
3LK1 230V, 50Hz

3LK1.1 230V, 50Hz

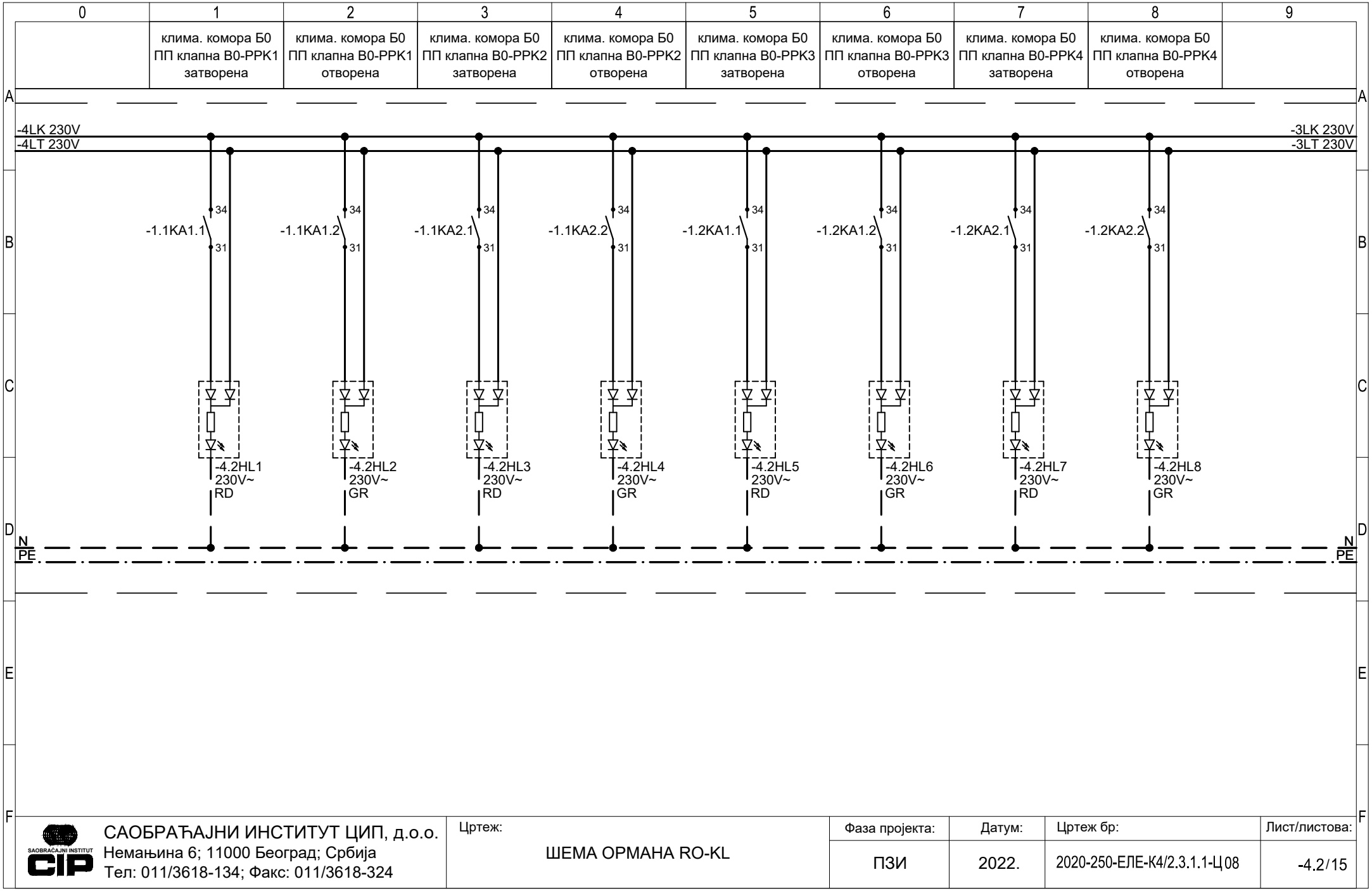
PE



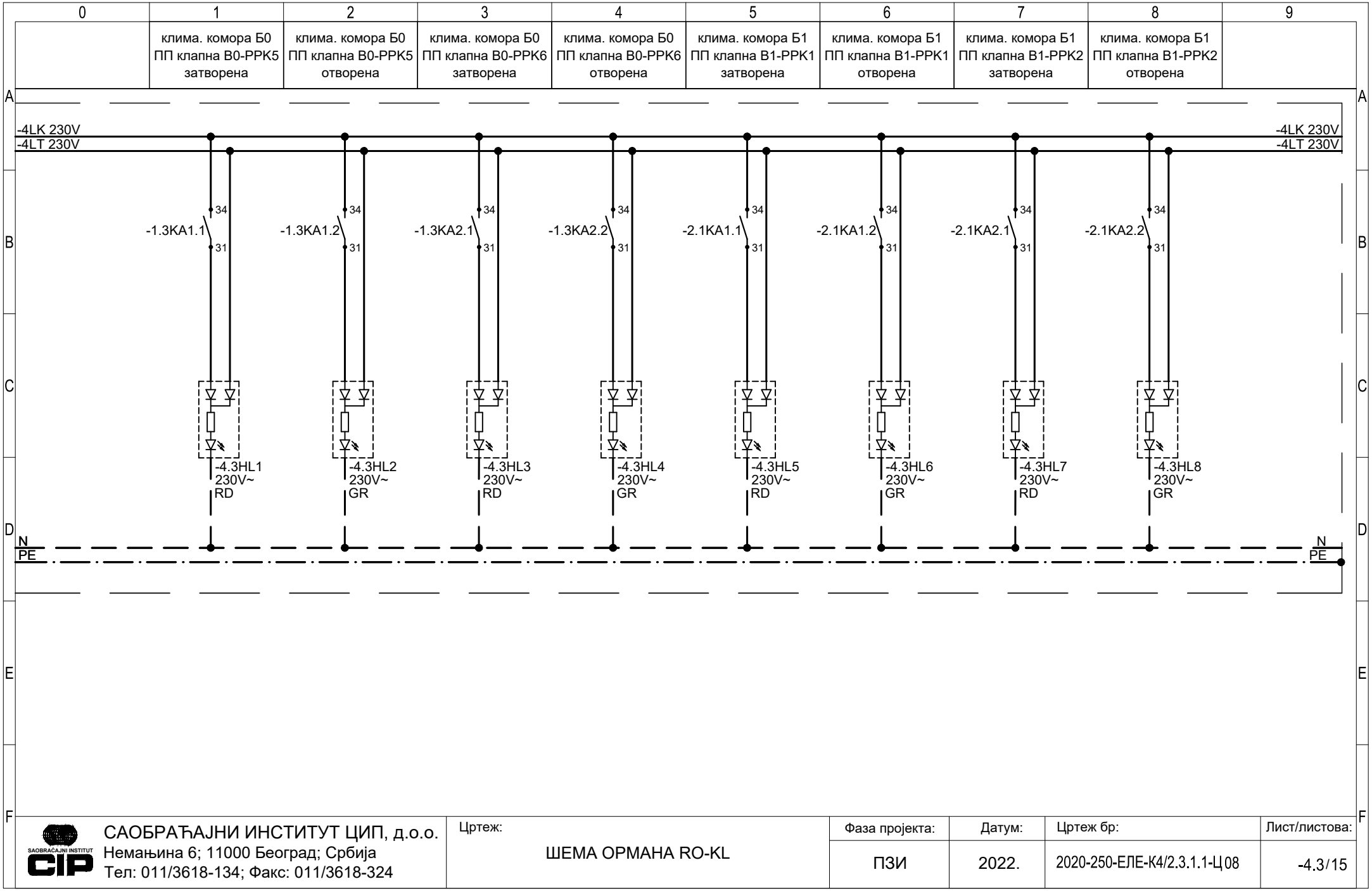
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -3.5/15



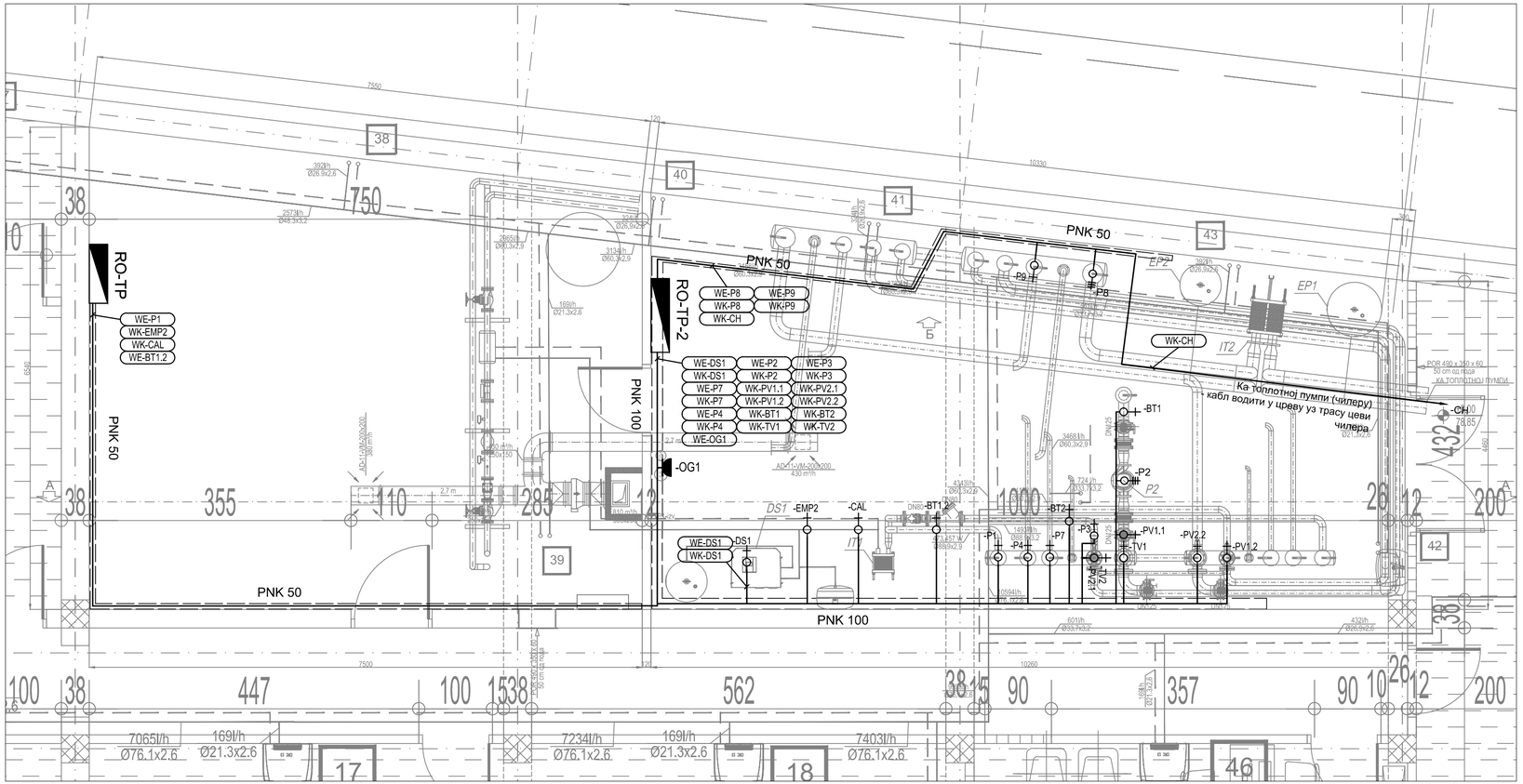
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -4.1/15



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -4.2/15



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324	Цртеж: ШЕМА ОРМАНА RO-KL	Фаза пројекта: ПЗИ	Датум: 2022.	Цртеж бр: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц08	Лист/листова: -4.3/15



Легенда:

- извод за напајање 1~ потрошача и ожичење командно-сигналних каблова
- извод за напајање 3~ потрошача
- 1~ OG прикључница
- PNK100 — Перфорирани носач каблова ширине 100мм

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd.
China Railway International Corporation Ltd, (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION - NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Цртеж:/ Drawing:
План инсталације електромоторног разводa топлотне подстанице - основа приземља

Размера: Scale: 1:50

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE

Датум/Date: **2022.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц09.1

Легенда:

извод за напајање 1~ потрошача и ожичење командно-сигналних каблова

извод за напајање 3~ потрошача

1~ OG прикључница

PNK100 — Перфорирани носач каблова ширине 100мм

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd. — China Railway International Corporation Ltd. (CRIC), No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED — China Communication Construction Company Ltd. (CCCC), No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

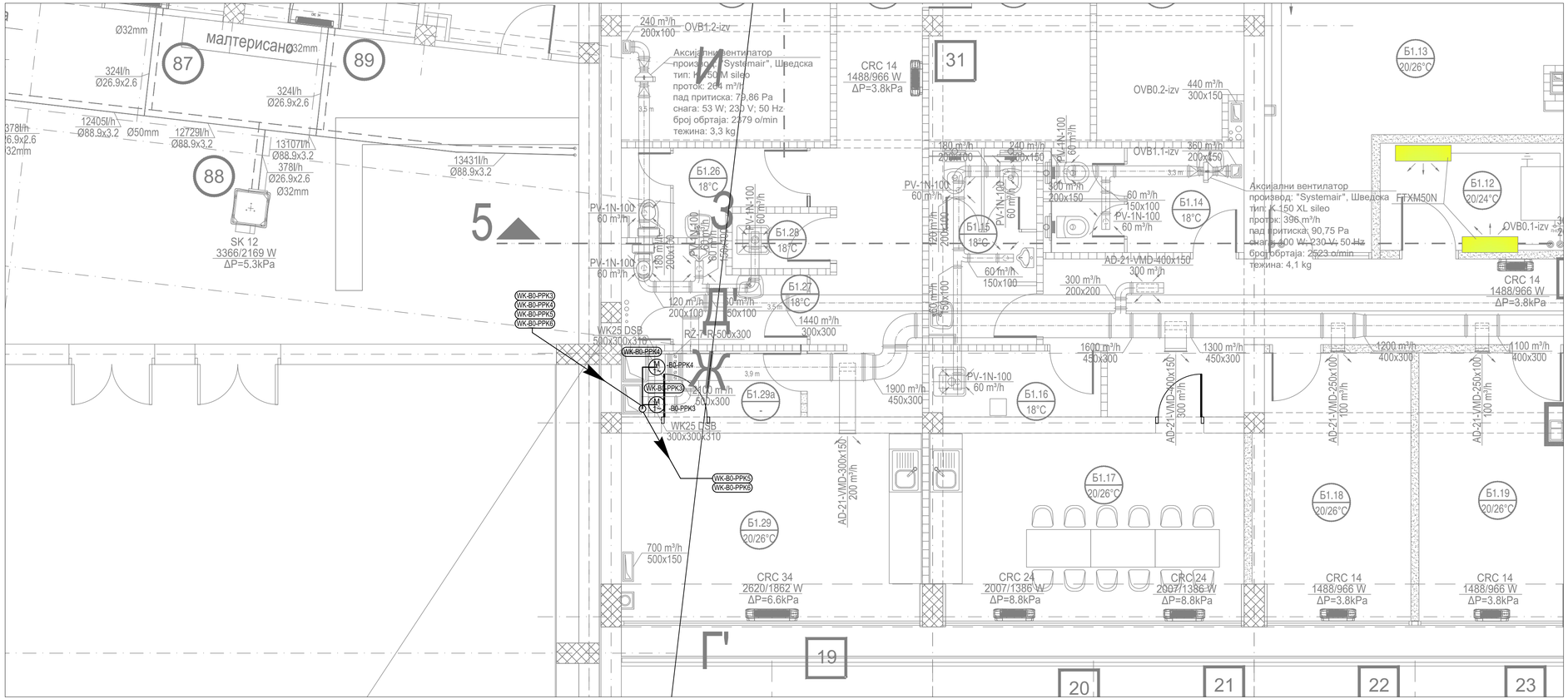
Цртеж:/ Drawing:
План инсталације електромоторног развода ваздушне подстанице - основа 2. спрата

Размера: Scale: 1:50

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE

Датум/Date: **2022.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц09.2



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION - NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

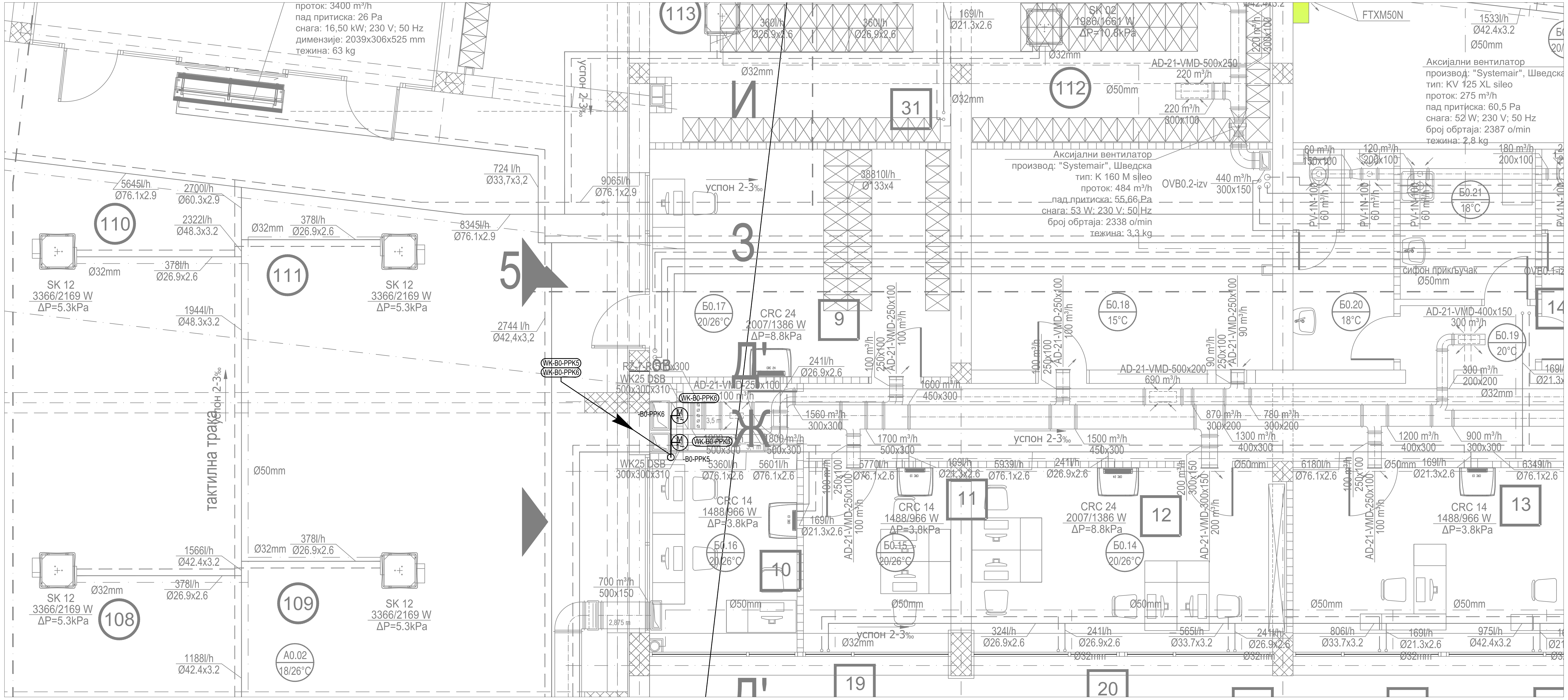
Цртеж: / Drawing: План инсталације електромоторног разводa - основа 1. спрата

Размера: Scale: 1:50

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE

Датум/Date: **2022.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц09.3



03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

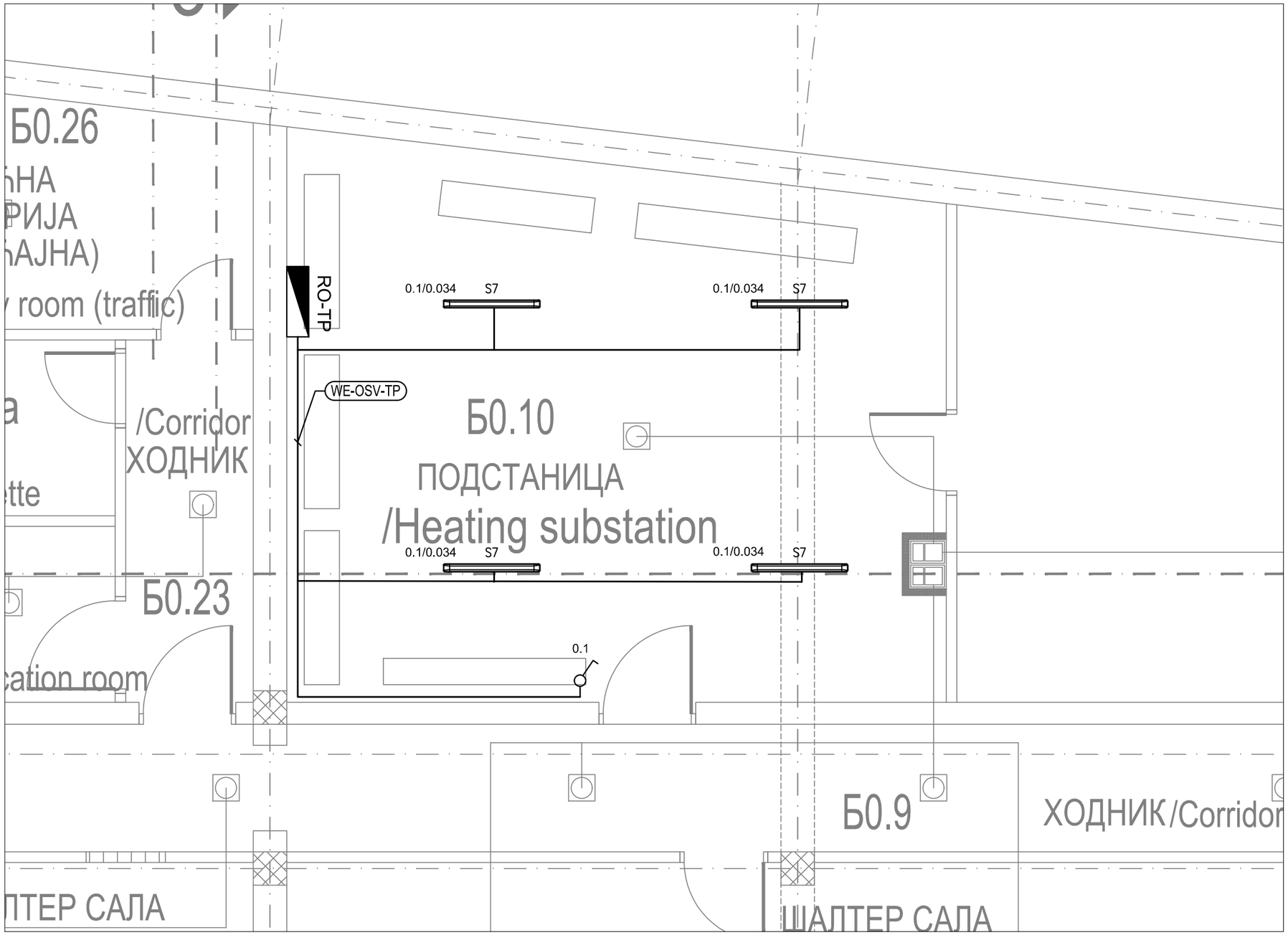
Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Цртеж:/ Drawing:
План инсталације електромоторног развода - основа приземља

Размера: Scale: 1:50

Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц09.4



	ЛЕГЕНДА	
0.1/0.034	Ознака струјног круга / Снага у kW	
S7	Светиљка типа: AQFPRO S LED4300-840 PC WB HF 34W IP66 4000K	4 ком.

Пројектна организација: / Design corporation:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6, 11000 Београд /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Инвеститор / Investor: **" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.**
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd, (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант /Responsible designer:
Бр.лиценце ИКС: / license No.: ИКС 350 1887 10
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.

Сарадници /Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж.ел.

Унутрашња контрола /Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант /Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Бр./Num:	Датум /Date:	Опис /Description:
03		
02		
01		

Ревизиони блок /Revision block:

Објекат /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта /Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

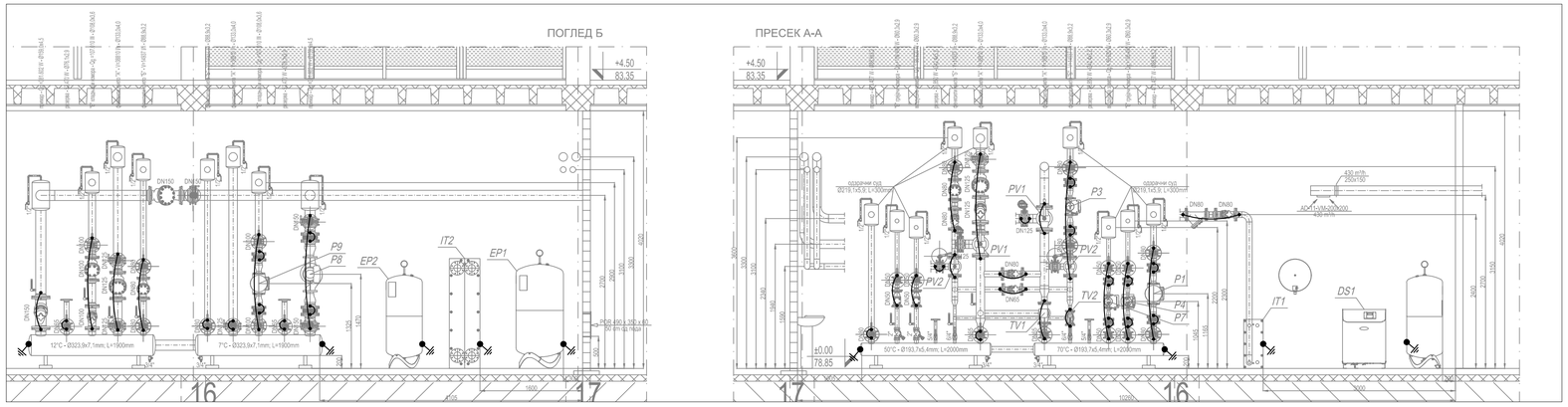
Цртеж: / Drawing: План инсталације осветљења топлотне подстанице

Размера: / Scale: 1:50

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFE

Датум /Date: 2022.

Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц10



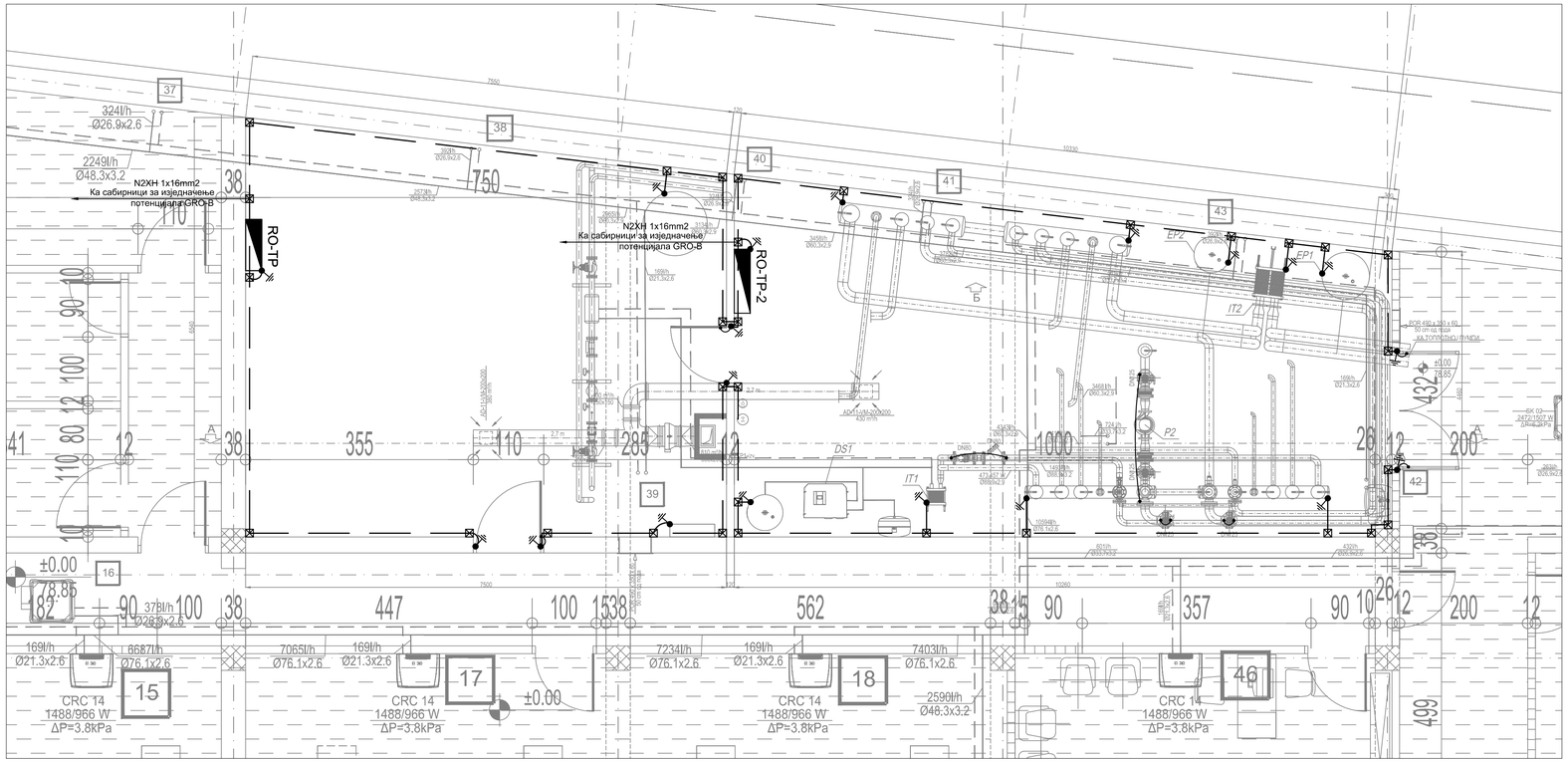
Легенда:

— — — — САБИРНИ ВОД ЗА ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ ИЗВЕДЕН ОД ТРАКЕ Fe/Zn 25x4mm НА НОСАЧИМА SRPS NB.4 925

УКРСНИ КОМАДИ ЗА МЕЂУСОБНО СПАЈАЊЕ ТРАКА-ТРАКА SRPS N.B4.936

СПОЈЕВИ ТРАКЕ ВАРЕЊЕМ НА МЕТАЛНУ КОНСТРУКЦИЈУ

ПРЕМОШЋЕЊА ВЕНТИЛА И ПРИРУБНИЦА СА ИЗОЛОВАНИМ ФИНОЖИЧАНИМ БАКАРНИМ ПЛЕТЕНИЦАМА 16mm², ПРИЧВРШЋЕНИМ НА ПАПУЧИЦУ ПОД ЗАВРТАЊ НА ПРИРУБНИЦИ



03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број: / license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6IV, Београд / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd, (CRIC) No.10,Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Dazhongsi Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION - NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

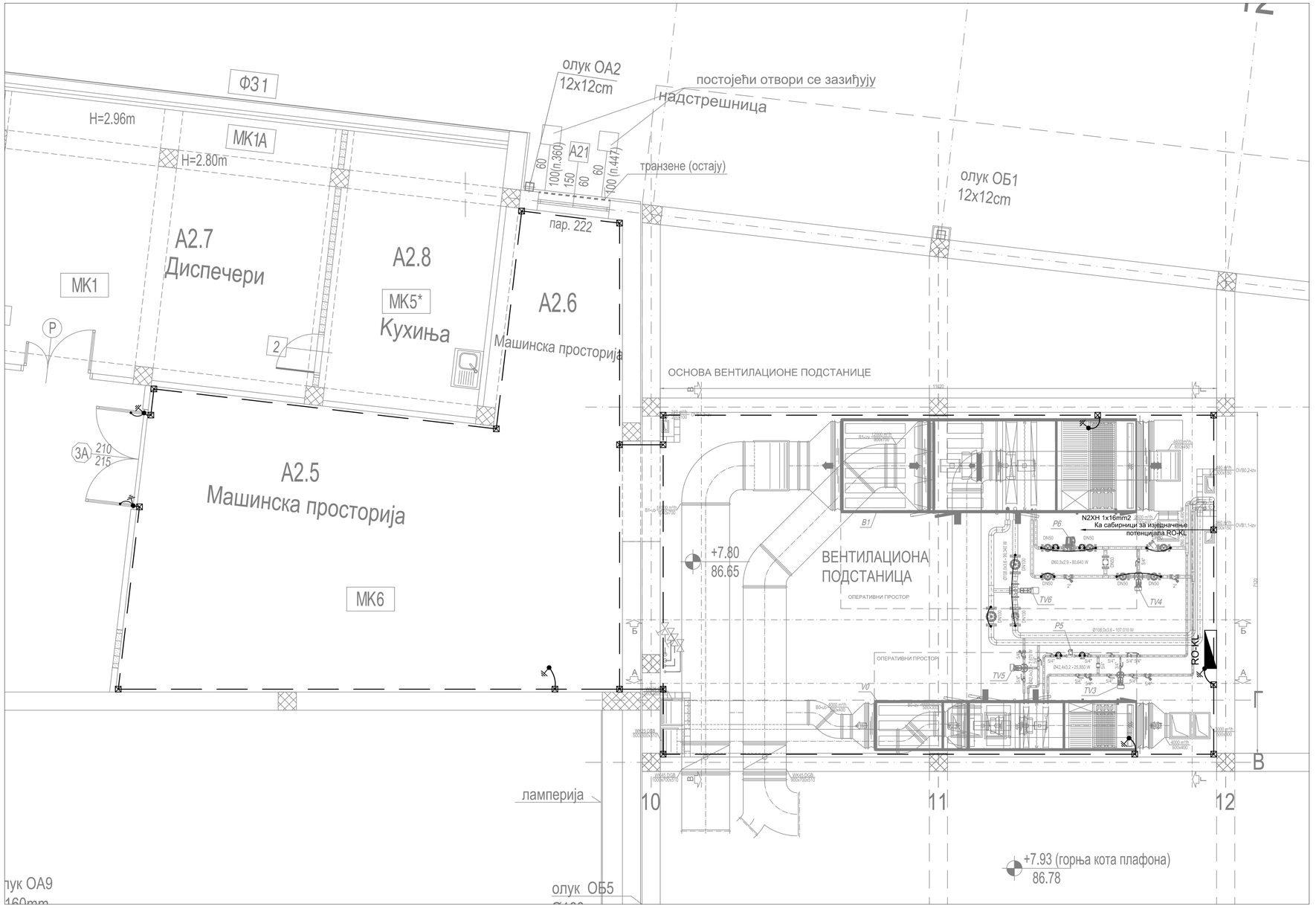
Цртеж: / Drawing: Изједначење потенцијала у топлотној подстаници

Размера: Scale: 1:50

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE

Датум/Date: **2022.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц11.1



Легенда:

- САБИРНИ ВОД ЗА ИЗЈЕДНАЧЕЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ ИЗВЕДЕН ОД ТРАКЕ Fe/Zn 25x4mm НА НОСАЧИМА SRPS NB.4 925
- УКРСНИ КОМАДИ ЗА МЕЂУСОБНО СПАЈАЊЕ ТРАКА-ТРАКА SRPS N.B4.936
- СПОЈЕВИ ТРАКЕ ВАРЕЊЕМ НА МЕТАЛНУ КОНСТРУКЦИЈУ
- ПРЕМОШЋЕЊА ВЕНТИЛА И ПРИРУБНИЦА СА ИЗОЛОВАНИМ ФИНОЖИЧАНИМ БАКАРНИМ ПЛЕТЕНИЦАМА 16mm², ПРИЧВРШЋЕНИМ НА ПАПУЧИЦУ ПОД ЗАВРТАЊ НА ПРИРУБНИЦИ

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број: / license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6IV, Београд / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10,Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100044
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Dazhongsi Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

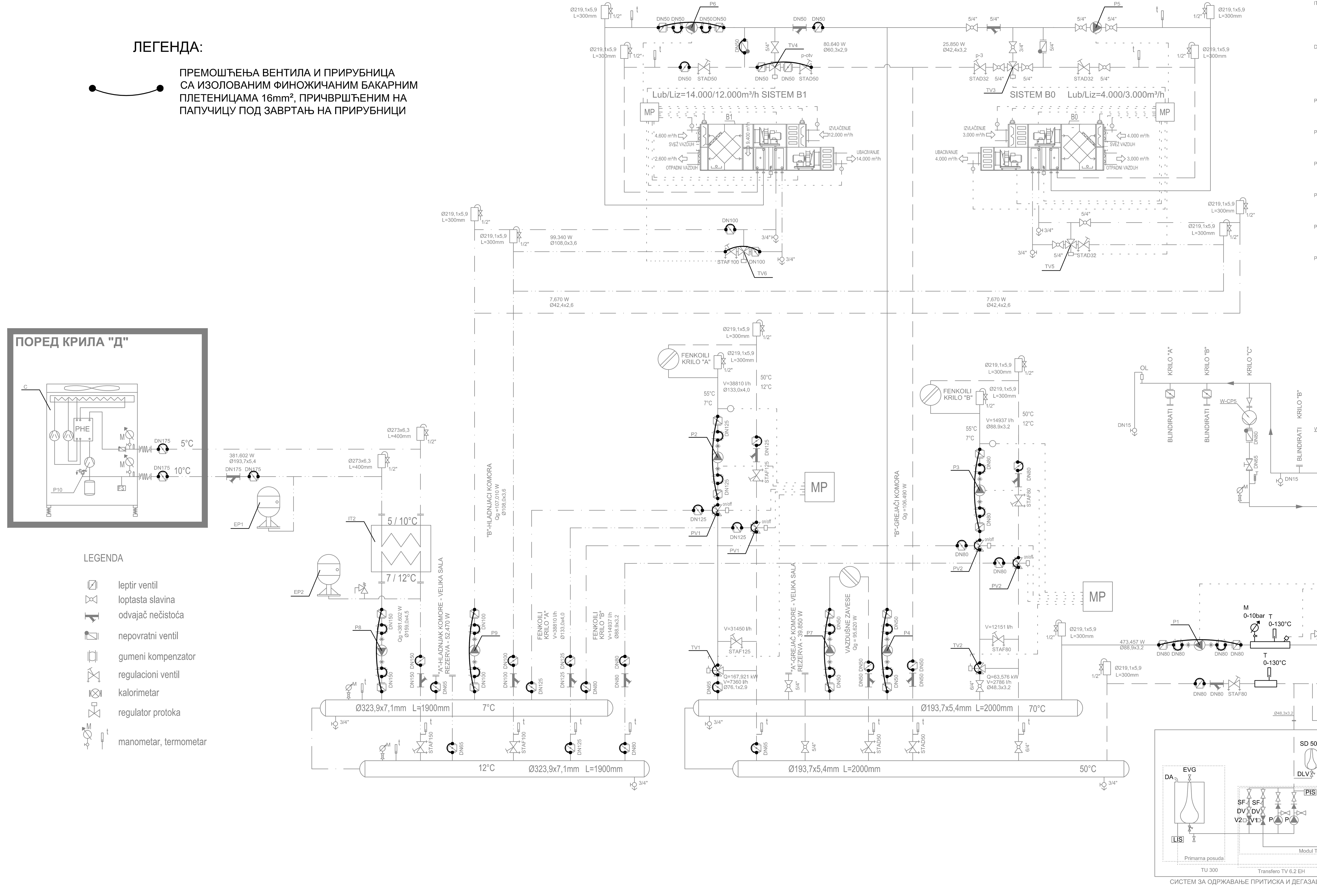
Цртеж: / Drawing: Изједначење потенцијала у ваздушној подстаници

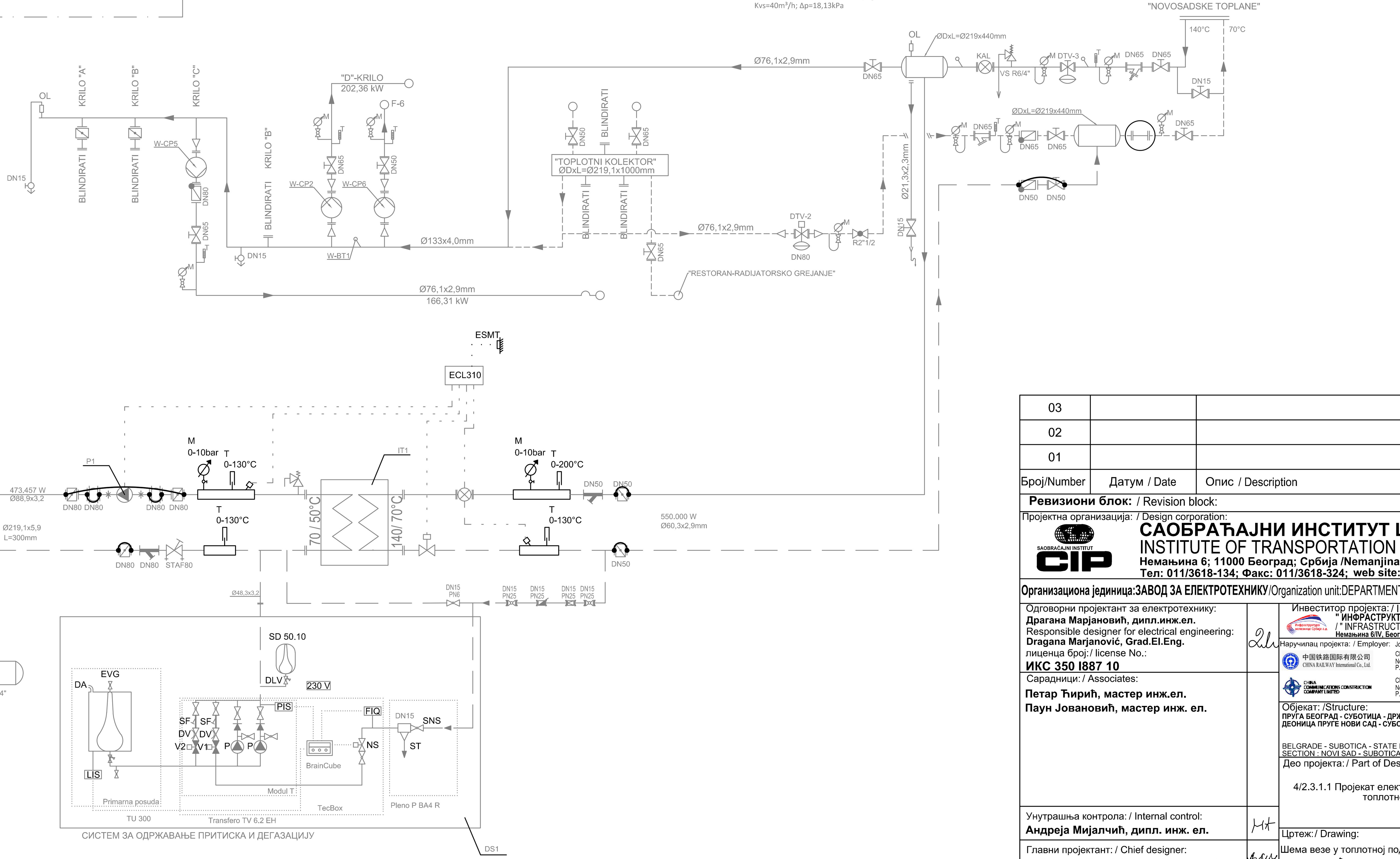
Размера: Scale: 1:50

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ** / DFE

Датум/Date: **2022.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц11.2





TOPLOTNA PODSTANICA

IT1. Pločasti izmenjivač toplote
tip izmenjivača: TRACO TRM050L-1-52
grejni kapacitet Q=600 kW
radni fluid voda
primar tw=140/70°C; Δp=1,82 kPa
sekundar tw=70/50°C; Δp=19,39 kPa

DS1. Sistem za održavanje pritiska i degazaciju
Tip: **Transfero TV Connect, TV6.2EH**
zapremina: 600 L
max pritisak diktira: 2,0 bar
pumpa: 2,2kW, 230V/50Hz, 0.50kW
bafer posuda: Statico SD50.10
dim: Ø536x317mm
primarna posuda: TransferoTU300
dim: Ø560x1690mm

P1. Cirkulaciona pumpa MAGNA3 65-100 F
(u krugu izmenjivača toplote - grejanje)
protok: 22,82m³/h; napor: 55,7kPa;
el. snaga: 0,6kW; 1x230V

P2. Cirkulaciona pumpa TPE3 80-180
(u krugu fenkoila - KRILO A)
protok: 42,69m³/h; napor: 104,7kPa;
el. snaga: 2,2kW; 3x400V

P3. Cirkulaciona pumpa MAGNA3 50-180 F
(u krugu fenkoila - KRILO B)
protok: 16,43m³/h; napor: 85,7kPa;
el. snaga: 0,764kW; 1x230V

P4. Cirkulaciona pumpa MAGNA3 40-40 F
(transportna za grejače komora B0 i B1 - KRILO B)
protok: 5,17m³/h; napor: 24,7kPa;
el. snaga: 0,098kW; 1x230V

P5. Cirkulaciona pumpa UPS 25-40 130
(u krugu grejača komore B0 - KRILO B)
protok: 1,25m³/h; napor: 11,6kPa;
el. snaga: 0,045kW; 1x230V

P6. Cirkulaciona pumpa UPS 32-55 180
(u krugu grejača komore B1 - KRILO B)
protok: 3,89m³/h; napor: 13,9kPa;
el. snaga: 0,105kW; 1x230V

P7. Cirkulaciona pumpa MAGNA3 32-100
(u krugu vazdušnih zavesa)
protok: 4,61m³/h; napor: 69,1kPa;
el. snaga: 0,171kW; 1x230V

P9. Cirkulaciona pumpa MAGNA3 65-120F
(u krugu hladnjaka komora B0 i B1 - KRILO B)
protok: 20,18m³/h; napor: 61,6kPa;
el. snaga: 0,763kW; 1x230V

PV1. Trokraki "on/off" ventil (u krugu fenkoila prebacivanje
grejanje/hlađenje - KRILO A)
tip: Sauter BQE125F200, sa EM pogonom
Kvs=200m³/h; Δp=3,71kPa

PV2. Trokraki "on/off" ventil (u krugu fenkoila prebacivanje
grejanje/hlađenje - KRILO B)
tip: Sauter BQE080F200, sa EM pogonom
Kvs=80m³/h; Δp=3,44kPa

TV1. Trokraki regulacioni ventil
(u krugu fenkoila - KRILO A)
tip: Sauter BUE050F200, sa EM pogonom
Kvs=40m³/h; Δp=3,32kPa

TV2. Trokraki regulacioni ventil
(u krugu fenkoila - KRILO B)
tip: Sauter BUN025F300, sa EM pogonom
Kvs=10m³/h; Δp=7,62kPa

TV3. Trokraki regulacioni ventil
(u krugu grejača komore B0 - KRILO B)
tip: Sauter BUN020F300, sa EM pogonom
Kvs=6,3m³/h; Δp=3,18kPa

TV4. Trokraki regulacioni ventil
(u krugu grejača komore B1 - KRILO B)
tip: Sauter BUN032F300, sa EM pogonom
Kvs=16m³/h; Δp=4,79kPa

VENTILACIONA PODSTANICA

C. Čiler - toplotna pumpa vazduh-voda
proizvod: CARRIER - Francuska
tip: 30RQ-430R
dim.: 4798x2253x2324mm
težina: 3551kg
rashladni kapacitet: 386 kW
minimalni kapacitet: 54,1 kW
el. snaga: 144 kW
rashladni fluid: voda + 35% glikol
temperaturski režim hl. 5/10°C

IT2. Pločasti izmenjivač toplote
tip izmenjivača: TRACO TRF100-047ML-1-115
grejni kapacitet Q=386 kW
radni fluid voda
primar tw=5/10°C; Δp=24,94 kPa; voda+35% glikol
sekundar tw=7/12°C; Δp=18,99 kPa

P8. Cirkulaciona pumpa TPE 100-90/4
(u krugu izmenjivača toplote - hlađenje)
protok: 71,97m³/h; napor: 51,0kPa;
el.snaga: 2,2kW; 3x400V

EP1. Zatvorena membranska ekspanziona posuda
tip: Statico SU600.6
ukupna zapremina: 600 L, maksimalni radni pritisak suda: 6bar
pritisak predpunjenja suda: 1,6bar
dimenzije (prečnik x visina): Ø740x1874mm

EP2. Zatvorena membranska ekspanziona posuda
tip: Statico SU300.6
ukupna zapremina: 300 L, maksimalni radni pritisak suda: 6bar
pritisak predpunjenja suda: 1,38bar
dimenzije (prečnik x visina): Ø560x1692mm

P10. Cirkulaciona pumpa
(u krugu čilera)
protok: 22,36l/s; napor: 52,8kPa;
el. snaga: 4,7kW; 3x400

TV5. Trokraki regulacioni ventil
(u krugu hladnjaka komore B0 - KRILO B)
tip: Sauter BUN015F300, sa EM pogonom
Kvs=4m³/h; Δp=10,81kPa

TV6. Trokraki regulacioni ventil
(u krugu hladnjaka komore B1 - KRILO B)
tip: Sauter BUE050F200, sa EM pogonom
Kvs=40m³/h; Δp=18,13kPa

B0. Клима комора B0
- производ: "ОС IMP KLIMA"
- тип: KNND d50 9/6
- састав УС+Ф+РЕК+Г+Х+О+В+П/Ф+П+В+РЕК+ИС
- димензије: 5.450x1.055x1.650 mm
- капацитет грејача: 25,85 kW
- капацитет хладњака: 7,67 kW
- потисни вентилатор
L= 4.000 m³/h; Δpext = 400 Pa; N=1,9 kWx1
- одсисни вентилатор
L= 3.000 m³/h; Δpext = 400 Pa; N=1,23 kWx2
- маса: 1.050 kg

B1. Клима комора B1
- производ: "ОС IMP KLIMA"
- тип: KNND d50 18/9
- састав УС+Ф+РЕК+Г+Х+В+Ф+П/Ф+П+В+РЕК+ИС
- димензије: 6.070x1.970x2.260 mm
- капацитет грејача: 80,64 kW
- капацитет хладњака: 99,34 kW
- потисни вентилатор
L= 14.000 m³/h; Δpext = 400 Pa; N=3,9 kWx2
- одсисни вентилатор
L= 12.000 m³/h; Δpext = 400 Pa; N=4,25 kWx1
- маса: 2.226 kg

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број:/ license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

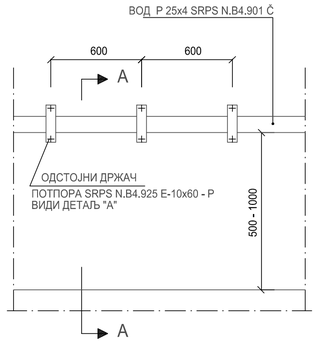
Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

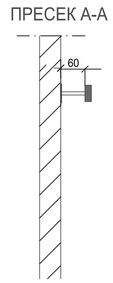
Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

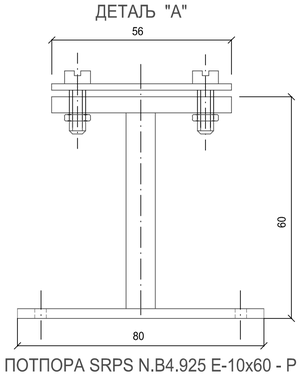
Цртеж: / Drawing:
Шема везе у топлотној подстаници са планом премошћења вентила и прирубница

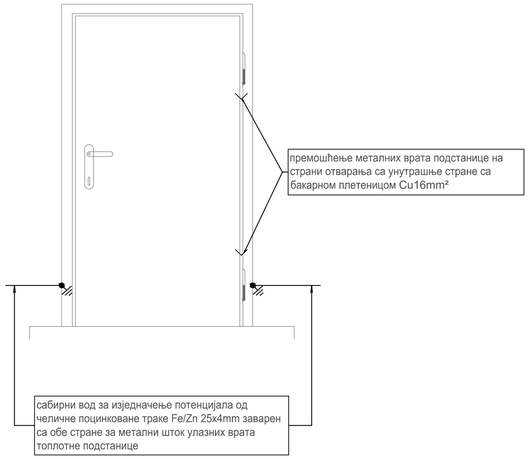
Размера: Scale: -

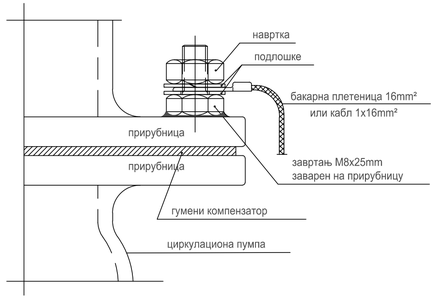
Фаза пројекта: Design phase:	Датум/Date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПЗИ / DFE	**2022.**	2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц12

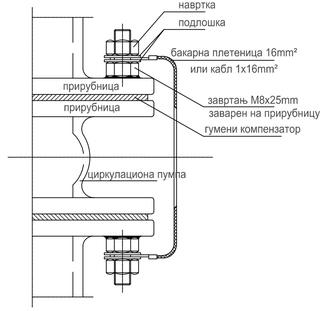




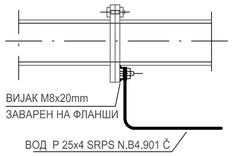




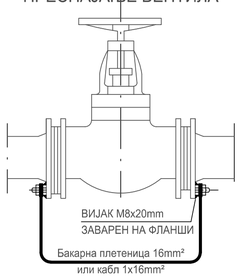




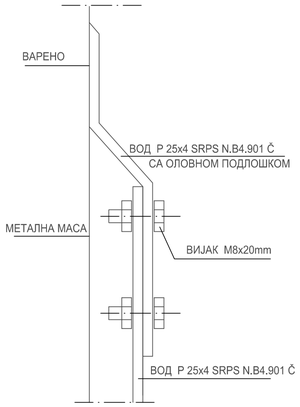
УЗЕМЉЕЊЕ ЦЕВОВОДА

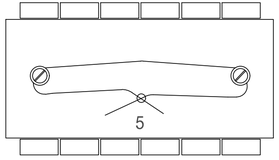


ПРЕСПАЈАЊЕ ВЕНТИЛА



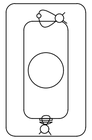
УЗЕМЉИВАЧКИ СПОЈ МЕТАЛНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ





Пломба на покривној плочи VS клема

Пломба на кућишту оклопљеног осигурача



Пломба на поклопцу оклопљеног осигурача

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Пројектна организација: / Design corporation:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија /Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ/Organization unit:DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант за електротехнику:
Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.
Responsible designer for electrical engineering:
Dragana Marjanović, Grad.El.Eng.
лиценца број: / license No.:
ИКС 350 I887 10

Сарадници: / Associates:
Петар Ћирић, мастер инж.ел.
Паун Јовановић, мастер инж. ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/2.3.1.1 Пројекат електроенергетских инсталација топлотне подстанице

Унутрашња контрола: / Internal control:
Андреја Мијалчић, дипл. инж. ел.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Татјана Кнежевић, дипл. инж. ел.

Цртеж: / Drawing:
Детаљи изједначења потенцијала

Размера: Scale: -

Фаза пројекта: Design phase: **ПЗИ / DFE**

Датум/Date: **2022.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ЕЛЕ-К4/2.3.1.1-Ц13